

**Ministère de l'Agriculture,
des Ressources Animales
et Halieutiques**



**BURKINA FASO
Unité- Progrès- Justice**

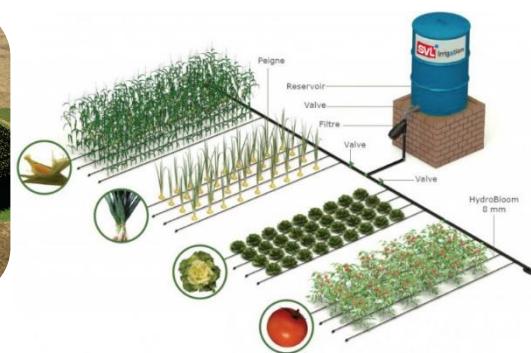
**Direction Générale des
Aménagements agro-pastoraux
et du Développement de l'Irrigation**



**ETUDE DE CAPITALISATION DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES CES/DRS
ET LEURS NORMES DE REALISATION AU BURKINA FASO**

**VOLUME III : DETERMINATION DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES DE
CES/DRS LES PLUS PERTINENTES**

Version finale



Décembre 2022

Consultants :

- Issa Martin BIKIENGA
- Michel P. SEDOGO
- Georges TAPSOBA
- Komonséra R.A. DIOMA

Etude de capitalisation des techniques et technologies CES/DRS et leurs normes de réalisation au Burkina Faso - Volume III : Détermination des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes - *Version finale*

TABLE DES MATIERES

SIGLES ET ABREVIATIONS	4
LISTE DES TABLEAUX	6
LISTE DES FICHES	7
RESUME EXECUTIF.....	8
INTRODUCTION	10
1. RAPPEL DE L'APPROCHE POUR LE CHOIX DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES DE CES/DRS LES PLUS PERTINENTES.....	11
1.1. Constats.....	11
1.2. Approche méthodologique utilisée.....	11
1.3. Les critères et la rationalité du choix des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes	13
1.4. Liste des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes	14
1.5. De l'intérêt à accorder aux autres techniques et technologies de CES/DRS.....	16
2. FICHES TECHNIQUES DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES DE CES/DRS LES PLUS PERTINENTES ...	17
2.1. Contenu général des fiches techniques	17
2.2. Contenu détaillé des fiches techniques par technique et technologie de CES/DRS	21
3. STRATEGIES DE GESTION DURABLE DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES DE CES/DRS LES PLUS PERTINENTES.....	87
3.1. Au plan politique et technique	90
3.1.1. La prise en compte des directives volontaires contenues dans la Charte du Partenariat Mondial des sols.....	90
3.1.2. L'appropriation du concept de Neutralité en matière de Dégradation des Terres (NDT) comme force motrice de la GDT.	91
3.1.3. Affichage d'une volonté des parties prenantes pour une synergie d'action et un plaidoyer en faveur de la GDT	95
3.1.4. L'actualisation et mise en œuvre du Plan d'Action pour la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (PAGIFS)	97
3.1.5. Recommandations opérationnelles	98
3.2. Au plan technique	99
3.2.1. Rappel de quelques effets potentiels des techniques et technologies de CES/DRS.....	99
3.2.2. Recommandations opérationnelles	100

3.3. Au plan socio-économique	101
3.3.1. Du Cadre Stratégique d'Investissement en Gestion Durable des Terres	101
3.3.2. Recommandations opérationnelles	103
CONCLUSION	105
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	106

SIGLES ET ABREVIATIONS

AZN :	Association inter - villages ZORAMB NAAGTAABA
BAD :	Banque Africaine de Développement
BCER :	Bassin de Collecte d'Eau de Ruissellement
BMZ :	Bundesministerium fuer Zusammenarbeit
BOAD :	Banque Ouest-Africaine de Développement
CECOD :	Cabinet d'Etudes, de Recherches, de Conseil et de Développement international
CES/DRS :	Conservation des Eaux et des Sols/Défense et Restauration des Sols
CILSS :	Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CNABio :	Conseil National de l'Agriculture Biologique
CNDD :	Conseil National pour le Développement Durable
CNRST :	Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique
CPF :	Confédération Paysanne du Faso
CPP :	Partenariat pour la Gestion durable des terres
CSI/GDT :	Cadre Stratégique d'Investissement en Gestion Durable des Terres
DGAHDI :	Direction Générale des Aménagements Hydro-Agricoles et du Développement de l'Irrigation
DGADI :	Direction Générale des Aménagements agro-pastoraux et du Développement de l'Irrigation
DGCOOP :	Direction Générale de la Coopération
FAO :	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FEER :	Fonds de l'Eau et de l'Equipement Rural
FEM :	Fonds pour l'Environnement Mondial
FIDA :	Fonds International de Développement Agricole
GDT :	Gestion Durable des Terres
GIZ :	Deutsche Geselleschaft fuer Internationale Zusammenarbeit
HIMO :	Haute Intensité de Main-d'œuvre

IGB :	Institut Géographique du Burkina
INERA :	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
IREM/LCD :	Initiative Régionale Environnement Mondial/Lutte Contre la Désertification
MAAH :	Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydro-agricoles
MARAH :	Ministère de l'Agriculture, des Ressources Animales et Halieutiques
MEDD :	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
NDT :	Neutralité en matière de Dégradation des Terres
ONEDD :	Observatoire National de l'Environnement e du Développement Durable
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
OP :	Organisation Paysanne
PAGIFS :	Plan d'Action pour la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols
PAM :	Programme Alimentaire Mondial
PATECORE :	Projet d'aménagement des terroirs et conservation des ressources dans le Plateau central
PDC-NDT :	Définition des Cibles de la Neutralité en matière de Dégradation des Terres
PFL :	Produit Forestier Ligneux
PFNL :	Produit Forestier Non Ligneux
PROSOL :	Projet « Réhabilitation et protection des sols dégradés et renforcement des instances foncières locales dans les zones rurales du Burkina Faso »
PTF :	Partenaire Technique et Financier
RNA :	Régénération Naturelle Assistée
SNRCRS :	Stratégie Nationale de Restauration, Conservation et Récupération des Sols
SP/CNDD :	Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable
SP/CPSA :	Secrétariat Permanent de Coordination des Politiques Sectorielles Agricoles
SPONG :	Secrétariat Permanent des Organisations Non Gouvernementales
UE :	Union Européenne
UICN :	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNCCD :	Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Techniques, technologies et ouvrages CES inventoriés	15
Tableau 2 : Description des techniques CES retenues.....	17
Tableau 3 : Synergie entre la (NDT) et la Stratégie Nationale de Restauration, Conservation et Récupération des Sols (SNRCRS) au Burkina Faso.....	93

LISTE DES FICHES

Fiche N° 1 : BANDE ENHERBEE	22
Fiche N° 2 : CORDONS DE PIERRES.....	26
Fiche N° 3 DIGUETTE EN TERRE.....	30
Fiche N° 4 : DEMI-LUNE MANUELLE.....	33
Fiche N° 5 DEMI-LUNES MECANISEES	36
Fiche N° 6 : MISE EN DEFENS	40
Fiche N° 7 : REGENERATION NATURELLE ASSISTEE (RNA)	43
Fiche N° 8 : SOUS SOLAGE.....	46
Fiche N° 9 : BASSIN DE COLLECTE D'EAU DE RUISSELLEMENT.....	49
Fiche N° 10 : DIGUE FILTRANTE.....	51
Fiche N° 11 : JACHERE AMELIOREE	55
Fiche N° 12 : FIXATION DES DUNES.....	58
Fiche N° 13 : ZAÏ MANUEL.....	63
Fiche N° 14 : ZAÏ MECANISE	66
Fiche N° 15 : HAIE VIVE DEFENSIVE.....	69
Fiche N° 16 : TAPIS HERBACE / ENSEMENCEMENT D'ESPECES HERBACEES	74
Fiche N° 17 : IRRIGATION GOUTTE A GOUTTE	77
Fiche N° 18 : TRAITEMENT DE RAVINES	80
Fiche N° 19 : MICRO BARRAGE OU BOULI.....	83
Fiche N° 20 : DIGUE FRONTALE OU DIGUE D'EPANDAGE	86

RESUME EXECUTIF

Les résultats de la capitalisation ont mis en évidence l'existence de plus d'une cinquantaine de pratiques en matière de CES/DRS actuellement utilisées par les producteurs. Ces pratiques dont les finalités sont les mêmes, peuvent être classées en trois (3) groupes : (i) les approches en matière de CES/DRS ; (ii) les technologies d'accompagnement en matière de CES/DRS ; (iii) les ouvrages et techniques de CES/DRS. Sur la base de critères préalablement définis, vingt (20) techniques de CES/DRS ont été retenues et considérées comme les plus pertinentes. Elles ont fait l'objet de descriptions détaillées sous forme de fiches techniques pour permettre à la fois leur bonne compréhension et leur reproduction sur le terrain.

Des stratégies pour une gestion durable de ces techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes ont été proposées. Elles sont ci-dessous résumées :

Au plan politique : les recommandations sont les suivantes :

- La prise en compte des directives volontaires contenues dans la Charte du Partenariat Mondial des sols afin d'intégrer les principes et pratiques de gestion durable des sols dans les orientations sur les politiques.
- L'appropriation du concept de Neutralité en matière de Dégradation des Terres (NDT) comme force motrice de la GDT. Sur la base de la situation de référence des terres dégradées, et l'identification des cibles à atteindre au plan national et régional, la NDT va permettre d'atteindre le développement durable, autour de deux objectifs : (i) la sécurité alimentaire, au travers de la réduction de la dégradation des terres cultivées et la restauration des terres dégradées, et (ii) la préservation et la restauration des services rendus par les écosystèmes pour le bien-être des populations.
- L'affichage d'une volonté des parties prenantes pour une synergie d'action et un plaidoyer en faveur de la gestion durable de terres (GDT) à travers la Coalition Nationale de gestion durable des terres. Le principal objectif de la Coalition est d'œuvrer en vue de faire de la gestion durable des terres le principal levier pour le développement durable et sa prise en compte dans les politiques et engagements nationaux, régionaux et communaux, et de la NDT le principal socle pour la gestion durable des terres au Burkina Faso.
- L'actualisation et mise en œuvre du Plan d'Action pour la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (PAGIFS).afin de promouvoir les techniques d'accompagnement aux techniques et technologies de CES/DRS.

Au plan technique : les recommandations sont ainsi qu'il suit :

- Elaboration et mise en application de cahiers de charges pour l'exploitation rationnelle des ouvrages de CES/DRS ;
- Etablissement d'un programme annuel de diagnostic des ouvrages de CES/DRS ;
- Etablissement d'un programme annuel de maintenance préventive et curative des ouvrages de CES/DRS ;
- Mise au point d'un système moderne de surveillance des ouvrages de CES/DRS (drones) ;
- Mise au point d'un système d'alerte précoce et de suivi-évaluation.

Au plan socioéconomique : il s'agit

- D'une actualisation et mise en œuvre du Cadre Stratégique d'Investissement en Gestion Durable des Terres (CSI/GDT) centré sur le renforcement des capacités correspondant aux besoins de connaissances, de méthodes et de savoir-faire des acteurs impliqués dans la conception et la mise en œuvre des actions d'utilisation des technologies ;
- De la mise en place d'un mécanisme de financement qui assure une diversification des sources, la prédictibilité et la durabilité des ressources mobilisables, ainsi qu'un accès équitable et une utilisation efficiente des ressources mobilisées ;
- De l'élaboration et de la mise en œuvre d'une stratégie de mobilisation des ressources internes et externes assortie d'un mécanisme de promotion du partenariat public-privé en faveur de la GDT.

INTRODUCTION

Les techniques et technologies de CES/DRS sont nombreuses au Burkina Faso et mises en œuvre depuis plusieurs années par des producteurs individuels ou collectivement à travers des groupements de producteurs, des projets et programmes. Malgré tout, elles ne sont pas toujours connues avec précision dans la mesure où toutes ne sont pas décrites ou présentées sous forme de fiches techniques facilement accessibles. Cela signifie qu'il y a lieu de les répertorier et de les décrire dans un format normalisé, c'est-à-dire sous forme de fiches techniques compréhensibles.

Au-delà de leur nombre qui dépasse la cinquantaine, les techniques et technologies de CES/DRS ont des potentiels et des performances différents selon les contextes dans lesquels ils sont mis en œuvre. C'est pourquoi, il importe d'éclairer le choix des utilisateurs afin qu'ils en tirent le meilleur parti. Ce choix permet d'aboutir à un nombre plus restreint de techniques et technologies, que l'on peut qualifier de techniques et de technologies de CES/DRS les plus pertinentes. Pour y parvenir, des critères appropriés doivent être appliqués. Mais cela ne signifie nullement que les autres techniques et technologies doivent être abandonnées ; il s'agit simplement d'une priorisation en vue d'aider les producteurs à atteindre les meilleurs résultats au plan agronomique, technique, environnemental et socio-économique.

Une fois identifiées, les techniques et technologies de CES/DRS reconnues comme les plus pertinentes, doivent être décrites sous forme de fiches techniques. Ces fiches donnent des informations synthétiques facilement compréhensibles et des éléments permettant la réalisation ou la réPLICATION des ouvrages de CES/DRS sur le terrain.

Enfin, pour une gestion durable des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes, des stratégies sont nécessaires. Autrement, elles seraient progressivement et rapidement atteintes par des formes de dégradation diverses.

Le volume III du rapport de la présente étude essaie de traiter l'ensemble de ces questions. Il s'articule autour des points suivants :

- choix des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes ;
- fiches techniques des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes ;
- stratégies de gestion durable des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes.

1. RAPPEL DE L'APPROCHE POUR LE CHOIX DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES DE CES/DRS LES PLUS PERTINENTES

1.1. Constats

Dans le cadre la mise en œuvre de la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols (SNRCRS) au Burkina Faso 2020-2024, la Direction Générale des Aménagements Hydro-Agricoles et du Développement de l'Irrigation (DGAHDI) a initié un processus capitalisation des expériences des ONG et Associations de développement ainsi que les structures de recherches dans les domaines de la gestion durable des terres, pour aboutir à un guide/recueil de l'ensemble des techniques d'aménagement, de préservation et de restauration des sols et eaux, y compris l'agriculture de conservation. En effet, face à la dégradation continue des terres agricoles constatée depuis de nombreuses années, un grand nombre d'ouvrages réalisés par différents projets et programmes au Burkina Faso ont été étudiés sur le terrain, en ce qui concerne leurs dimensions, matériaux, temps et coûts de réalisation, conditions d'implantation, et, si possible, efficacité. L'objectif général de cette étude est de constituer un recueil des acquis et expériences existants en vue de leur pérennisation, partage, mise à l'échelle et reproduction par l'ensemble des acteurs au Burkina Faso. La finalité de cette étude est d'arriver à une typologie des ouvrages de CES/DRS et des autres techniques de transformation et ou de conservation développées en complément de la création d'actifs pour permettre d'identifier le groupe de techniques appropriées, d'assurer la qualité, la durabilité, la rentabilité et la fonctionnalité des actifs qui sont créés.

1.2. Approche méthodologique utilisée

Pour atteindre cet objectif, la DGAHDI a sollicité l'appui d'une équipe du **Cabinet d'Etudes, de Recherches, de Conseil et de Développement international** (CECOD) composée d'un agro économiste, d'un agronome, d'un spécialiste en génie rural et d'un dessinateur, spécialiste en génie civil. Les éléments de l'approche méthodologique du CECOD ont été les suivants :

- Collecte des données sur le terrain:**

- Echanges avec les bénéficiaires des techniques CES/DRS à l'échelle individuelle ;
- Echanges avec les bénéficiaires des techniques CES/DRS à l'échelle communautaire;
- Illustrations des techniques CES/DRS à l'aide de photos et/ou schémas ;
- Implication des agents des Directions Régionales du MARAH pour la collecte des données de terrain.

- **Elaboration d'une base de données :**

- Revue des données collectées à partir de la revue documentaire et des enquêtes ;
- Utilisation de la plateforme de collecte des données mise au point par la DGAHDI ;
- Eléments pris en compte sur la plateforme de saisie : (i) Dénomination de la technologie en français ; (ii) Dénomination en langue locale si applicable ; (iii) Description (standard de qualité et étapes de mise en œuvre) ; (iv) Zones d'application ; (v) Acteurs de mise en œuvre ; (vi) Coût d'application ; (vii) Durée de vie ; (viii) Temps pour la réalisation en Hommes.jours ; (ix) Saison et calendrier ;(x) Avantages ; (xi) Contraintes d'application ; (xii) Normes de réalisation ; (xiii) Adaptations endogènes ; (xiv) Photos et/ou schéma d'illustration.

- **Enquêtes de perception :**

Il s'est agi de recueillir les opinions des différentes catégories d'acteurs concernées par les techniques CES/DRS répertoriées:

- Agents des services techniques étatiques ;
- Responsables des organisations paysannes et ONG ;
- Associations de producteurs, etc.

- **Evaluation socio-économique:** Il s'est agi de recueillir et d'analyser les informations sur:

- les perceptions sociales et culturelles des techniques CES/DRS répertoriées ;
- la rentabilité et impact économique des techniques CES/DRS répertoriées.

- **Exploitation de la base de données :**

- Analyse approfondie des techniques axée sur les innovations faites par la recherche, les adaptations endogènes ainsi que les opportunités d'entrepreneuriat pour les jeunes et les femmes ;
- Conception de fiches techniques sur les normes CES/DRS basées sur les fiches existantes auprès des structures de recherche, les illustrations et les informations de mise en œuvre des techniques sur le terrain ;
- Rédaction du rapport de l'étude.

1.3. Les critères et la rationalité du choix des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes

La stratégie élaborée par la DGAHDI porte sur la restauration et la conservation des terres agricoles. De ce fait, la présente étude qui doit identifier les techniques et pratiques devant soutenir la mise en œuvre de cette stratégie, s'est intéressée préférentiellement aux techniques de CES/DRS qui sont appliquées sur des champs de culture ou qui servent à la protection des zones de cultures, d'une part et de l'autre, à celles relatives à la conservation de l'eau de pluie ou à lutte contre les phénomènes érosifs, le tout dans une vision globale de gestion durable des terres et renforcement des capacités de résilience des populations et des agrosystèmes au changement climatique.

Dans la lutte contre le ruissellement de l'eau et l'érosion, il est néanmoins utile de considérer le terroir villageois dans sa globalité, compte tenu de l'influence des zones non-agricoles sur les zones cultivées qui se trouvent généralement en aval des premières. De ce fait, le choix des techniques doit également obéir à cette logique.

Le choix des techniques doit aussi tenir compte du contexte actuel du Burkina Faso qui est caractérisé par le fait que (i) le développement économique et social est tributaire des activités agricoles; (ii) l'agriculture burkinabè est très dépendante de la variabilité des conditions climatiques, qui est fonction des 3 trois principales zones climatiques et (iii) une population qui selon le RGPH(2019), est pauvre, majoritairement rurale (73,7% %), analphabète, et caractérisée par sa jeunesse (77,9% de la population a moins de 35 ans), avec une prédominance des femmes(51%). Les techniques à promouvoir doivent ainsi permettre d'accroître les revenus de cette frange pauvre de la population et surtout créer des emplois pour les jeunes.

Les critères suivants ont été également pris en considération pour l'identification des techniques et technologies les plus pertinentes en se posant les questions suivantes :

- *l'efficacité* : à quel degré la technique ou la technologie permettra – t- elle d'atteindre les objectifs visés et d'obtenir de bons résultats ?
- *l'impact* : quel est l'effet à long terme attendu de cette technique ou de cette technologie ?
- *la durabilité* : pendant combien de temps cette technique ou technologie pourra – t-elle produire ses effets ?
- *la faisabilité technique* : les producteurs seront-ils en mesure de mettre en œuvre cette technique ou technologie ?
- *la rentabilité financière* : quel est le retour sur investissement attendu de cette technique ou technologie ?

En faisant une graduation comme dans le cas d'une évaluation, on prend en considération la pondération maximale attribuée à chacun des critères susévoqués.

Enfin, le choix des techniques doit tenir compte des options politiques du pays. Lors du Sommet des Nations Unies sur les Systèmes Alimentaires au Burkina Faso tenu en septembre 2021 en marge de l'Assemblée Générale des Nations Unies, le Burkina Faso s'est engagé de façon explicite à promouvoir les pratiques agroécologiques sur au moins 30% des emblavures à l'horizon 2040.

Comme on peut le constater, le choix des techniques et technologies les plus pertinentes résulte de la combinaison de plusieurs critères qui se complètent ou agissent en synergie.

1.4. Liste des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes

Les résultats de la capitalisation ont mis en évidence l'existence de plus d'une cinquantaine de techniques et technologies de CES/DRS actuellement utilisées par les producteurs. Ces techniques et technologies comportent des potentiels énormes, mais surtout ont révélé des impacts environnementaux, agro écologiques et socio-économiques très intéressants.

Ces techniques et technologies ont les mêmes finalités et on peut les classer en trois (3) groupes : (i) les approches en matière de CES/DRS ; (ii) les technologies d'accompagnement en matière de CES/DRS ; (iii) les ouvrages et techniques de CES/DRS.

Sur la base des critères ci-dessus énumérés, vingt (20) techniques de CES/DRS ont été retenues et considérées comme les plus pertinentes. Elles sont répertoriées au tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Techniques, technologies et ouvrages CES inventoriés

Listes des ouvrages et techniques	Technologies d'accompagnement	Approches
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bande enherbée 2. Bassin de collecte d'eau de ruissellement 3. Cordon de pierre 4. Demi-lune manuelle 5. Demi-lune mécanisée 6. Digue frontale 7. Digue filtrante 8. Diguette en terre 9. Fixation des dunes 10. Haie vive défensive 11. La régénération naturelle assistée(RNA) 12. Jachère améliorée 13. Micro-barrage/bouli 14. Mise en défens 15. Sous-solage 16. Tapis herbacé 17. Irrigation goutte à goutte 18. Traitement de ravines 19. Zaï manuel 20. Zaï semi-mécanisé à traction animale 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le travail du sol : Scarifiage, grattage, labour à plat, billonnage et buttage 2. Les apports et production de matières organiques : <ul style="list-style-type: none"> b. Paillage ou mulching c. Les apports de compost d. Biochar e. Apport de fumier f. Compost liquide g. Compost aérobies h. « Compost plus » i. Composts anaérobies j. Compost Bokashi k. Fertilisant ECOSAN 3. Les apports d'engrais : <ul style="list-style-type: none"> a. Agriculture conventionnelle b. Microdose c. Apports de phosphates 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agroécologie 2. Aménagement des bas-fonds 3. Approche intégrée de récupération des terres dénudées 4. Bocage sahélien 5. Gestion intégrée de la fertilité des sols 6. Aménagements pastoraux 7. Agriculture de conservation

1.5. De l'intérêt à accorder aux autres techniques et technologies de CES/DRS

Les autres techniques classées comme approches ou techniques complémentaires ne manquent pas d'intérêt et peuvent s'appliquer avec succès dans certains contextes.

Les techniques complémentaires se distinguent des techniques CES au sens strict par la durabilité des effets. Les effets des techniques complémentaires sont fugaces, à l'échelle de l'année tandis que ceux des techniques CES durent plusieurs années. Cependant, les leçons tirées des différentes expériences de terrain montrent qu'il est nécessaire de combiner différentes techniques pour avoir de meilleurs impacts. Par exemple, il faut combiner les ouvrages durables avec un travail du sol adapté ou avec des apports de matières organiques : zaï, demi-lunes, cordons pierreux et matières organiques, etc.

Il est important de retenir que les techniques et technologies de CES/DRS appliquées isolément, peuvent avoir des effets limités dans la durée. C'est pour cela qu'il est vivement recommandé, dans la mesure du possible, de les combiner les unes avec les autres pour avoir des effets à la fois efficaces et durables.

2. FICHES TECHNIQUES DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES DE CES/DRS LES PLUS PERTINENTES

2.1. Contenu général des fiches techniques

Le contenu général des fiches techniques est décrit au tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2 : Description sommaire des techniques CES retenues

	Techniques CES	Description sommaire
1	Bandes enherbées	Ce sont des barrières biologiques jouant les mêmes rôles que les cordons pierreux dans le contrôle du ruissellement et de l'érosion des sols avec l'avantage supplémentaire de produire de la paille ou du fourrage pour le producteur. Elles sont réalisées perpendiculairement à la plus forte pente sur une ligne de même courbe de niveau.
2	Bassin de collecte d'eau de ruissellement	La collecte des eaux pluviales est une technique qui permet une irrigation d'appoint pendant la saison des pluies apparue de plus en plus comme une solution d'adaptation au changement climatique. Le BCER est un impluvium de collecte et de stockage des eaux de pluies pour des usages agricoles, pastoraux et domestiques.
3	Cordons de pierres	Les cordons en pierres ou cordons pierreux sont des dispositifs antiérosifs composés de blocs de moellons ou de pierres disposés en une ou plusieurs rangées le long des courbes de niveaux. Les cordons pierreux permettent de récupérer les terres dégradées, de lutter contre l'érosion hydrique et d'améliorer l'infiltration des eaux.
4	Demi-lune manuelle	C'est une structure mécanique semi-ouverte en demi-cercle qui permet de collecter l'eau de ruissellement et de favoriser son infiltration en créant une dépression à la surface des sols encroûtés. La demi-lune est une cuvette de la forme d'un demi-cercle ouverte à l'aide de pic, pioche et pelle. La terre de déblais est déposée sur le demi-cercle en un bourrelet semi-circulaire au sommet aplati.

Techniques CES		Description
5	Demi-lune mécanisée	La demi-lune mécanisée est une structure mécanique semi-ouverte en demi-cercle qui permet de collecter l'eau de ruissellement et de favoriser son infiltration en créant une dépression à la surface des sols encroûtés. Elles sont faites à l'aide de la charrue "Delfino" (Dauphin) ou la "Treno" (Train) adaptées à différents types de sols.
6	Digue frontale	La digue frontale remplit les mêmes objectifs que la digue filtrante sauf qu'elle est conçue spécifiquement pour les flancs des collines ou des forts escarpements.
7	Digue filtrante	La digue filtrante a pour objectif de freiner la vitesse de l'eau pour permettre le dépôt des matières entraînées par l'eau. C'est un dispositif en pierres libres (non maçonées, donc sans liants) applicable essentiellement aux bas-fonds et aux ravins dont l'objectif est de freiner les ondes de crue et arrêter l'érosion par ravinement aux abords immédiats de la digue.
8	Diguette en terre	La diguette en terre est une technique essentiellement utilisée pour capter l'eau de pluie et/ou limiter les dégâts sur le sol et les cultures dus à son écoulement. Elle consiste à monter une structure en terre compacte en forme de muret.
9	Fixation des dunes	La fixation des dunes est une technique qui aide à la récupération et à la stabilisation des dunes par la mise en place des palissades de <i>Leptadenia pyrotechnica</i> ou de tiges de mil et de bandes d'arrêt d' <i>Euphorbia balsamifera</i> . La pratique s'effectue en région sahélienne. La pratique est propre aux dunes sur sols sableux. Les clôtures protègent contre l'érosion éolienne et réduisent le déplacement du sable vers les champs, les habitations ou d'autres infrastructures.

	Techniques CES	Description
10	Haie vive défensive	La haie vive est un alignement d'arbres, d'arbustes ou d'arbrisseaux sur une ou plusieurs rangées d'une ou de plusieurs espèces implantées autour d'un périmètre permettant d'empêcher le passage des animaux. L'objectif est la protection des parcelles de production (périmètres maraîchers, vergers, plantations, pépinières etc.) contre les animaux en divagation.
11	La régénération naturelle assistée (RNA)	La régénération naturelle assistée est une technique agro-forestière qui consiste à protéger et entretenir les espèces ligneuses poussant naturellement dans un champ ou dans des espaces sylvo-pastoraux. Il s'agit de sélectionner et de laisser des jeunes pousses naturelles et de les matérialiser à l'aide de piquets.
12	La mise en défens	La mise en défens est une pratique qui consiste à délimiter une partie du territoire d'un terroir villageois et à défendre partiellement ou totalement son accès à l'homme et aux animaux domestiques tels que les gros et les petits ruminants pendant une période donnée afin de permettre l'écosystème de se reconstituer.
13	Jachère améliorée	La jachère est une pratique traditionnelle qui consiste à laisser un champ au repos pendant plusieurs années avant de le soumettre à nouveau à l'exploitation agricole. Elle se conçoit pour les champs longtemps exploités et appauvris. Elle est dite améliorée lorsque des espèces ligneuses à croissance rapide à bas âge et fixatrices d'azote sont intégrées en vue de reconstituer la fertilité du sol.
14	Micro-barrage/bouli	Selon le SPONG (2018), le mot bouli signifie point d'eau ou étang aménagé. Le bouli est un ouvrage initialement à usage domestique. L'évolution des besoins en irrigation, la nature peu favorable des sites pour la construction des barrages et le coût élevé de la construction des barrages a conduit au concept du bouli pour l'irrigation qui est en fait un micro-barrage. Le bouli permet de recréer un écosystème favorable à la vie de la faune et de la flore locale. Il contribue à remplir la nappe phréatique en voie d'assèchement.

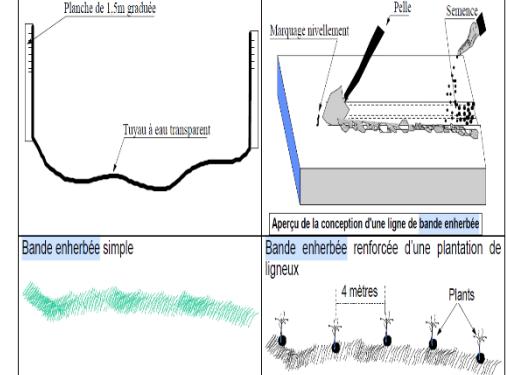
	Techniques CES	Description
15	Sous-solage	Le sous solage est une technique culturelle qui est utilisée pour la récupération des sols encroûtés ou compactés à faible infiltration. La technique consiste à casser la couche superficielle de ces sols afin d'améliorer la capacité d'infiltration de l'eau. Elle est exécutée à l'aide d'un tracteur par un passage de sous-soleuse rectiligne travaillant à environ 30 à 50 cm de profondeur.
16	Tapis herbacé	Le tapis herbacé est une technique très récente qui consiste à récupérer des clairières dénudées par un sous-solage et un semis de graines d'herbacées. Le sous-solage est réalisé soit par la charrue à traction bovine avec une main d'œuvre d'une vingtaine de personnes équipées de pioches et barres à mines, soit par un tracteur.
17	Irrigation goutte à goutte	L'irrigation goutte à goutte est un système de distribution d'eau et de nutriments efficace pour les cultures. Ce système fournit de l'eau et des nutriments directement à la zone des racines de la plante, en quantité suffisante, au bon moment, afin que chaque plante obtienne exactement ce dont elle a besoin, au moment opportun, pour se développer de manière optimale. Grâce à l'irrigation goutte à goutte, les agriculteurs peuvent obtenir de meilleurs rendements tout en économisant de l'eau, des engrains.

	Techniques CES	Description
18	Traitement de ravines / Traitement de têtes de ravines	Le traitement de la ravine est l'opération qui consiste à tapisser les parois ou à constituer une barrière partielle sur la ravine. Il s'agit de mettre en place une digue filtrante au passage de l'eau à un niveau de la ravine pour faciliter son comblement rapide et récupérer la terre emportée par l'érosion. Les principales techniques utilisées sont les seuils en pierres et les sacs en terre. La technique permet le contrôle du ravinement et du ruissellement, et limite l'érosion. Elle favorise l'infiltration et conserve l'humidité du sol.
19	Zaï manuel	Le Zaï est une technique traditionnelle originaire du Yatenga (Nord du Burkina Faso). Il peut se décliner en Zaï agricole ou Zaï forestier en fonction de l'objectif du producteur. Le Zaï agricole consiste à creuser des cuvettes de 24 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur. La terre excavée est déposée en croissant vers l'aval du creux et cela aide à capter les eaux de ruissellement.
20	Zaï semi-mécanisé à traction animale	La mécanisation de l'opération consiste à réaliser des passages croisés d'une dent de travail du sol, en sec, attelée à un animal (traction asine, bovine, ou équine). Le premier passage est fait dans le sens de la pente, le second croise la pente. A l'intersection des deux sillons l'agriculteur installe la cuvette de zaï. La dent de travail du sol en sec est une lame fer de 8 mm ou 12 mm d'épaisseur, biseautée à ses deux extrémités. La lame de 8 mm est utilisée dans des sols argileux cohérents, celle de 12 mm est adaptée aux sols sableux et limoneux peu cohérents. Cette lame peut être montée sur tous les outils aratoires présents dans l'exploitation.

2.2. Contenu détaillé des fiches techniques par technique et technologie de CES/DRS

Le contenu des fiches techniques des différentes techniques et technologies de CES/DRS retenues comme les plus pertinentes est décrit ci-dessous de manière détaillée.

Fiche N° 1 : BANDE ENHERBEE

Critères	Informations/Description	
Nom commun de la technologie	Bande Enherbée	
Nom local de la technologie	Mooré : Monkoaga Peuhl : Dioula : Gourmantché : <i>Moakiwurma</i>	
Image/croquis	Photo cf CILSS 	Croquis 3D 
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement-Elevage	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion des flux hydriques du sol ; - Augmenter l'infiltration de l'eau ; - Lutter contre l'érosion hydrique et éolienne, contribuer à renforcer le rôle des cordons pierreux si elle est plantée en amont. 	
Définition/Description	Les bandes enherbées sont des barrières biologiques (bandes végétales) soigneusement installées sur les courbes de niveau ou parallèlement à celles-ci pour contrôler le ruissellement et l'érosion des sols. Elles sont confectionnées avec les semences ou éclat de souche des espèces telles que : <i>Andropogon gayanus</i> , <i>Andropogon ascinodis</i> , <i>Panicum m.</i> , <i>Vetiveria sp.</i> , <i>Bracharia sp.</i> , <i>Cymbopogon ascinodis</i> , <i>Vetiveria zizanioïdes</i> .	
Matériels et matériaux	Pelles, pioches, charrues, niveau à eau, triangle à pente, cordes, éclats d'herbes, graines d'herbes.	
Conditions environnementales (zones agroécologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Zones sahéliennes et soudanaises 400 à 1 000 mm/an de pluviométrie ; - Terrains à pente ≤2% ; - Terres dunaires, glacis, plaines (hauts glacis) ; - Zones non caillouteuses. 	

Critères	Informations/Description
Description de l'environnement humain /genre	<ul style="list-style-type: none"> - Source de revenu pour les femmes par la fabrication de natte, panier ou de secco etc.. ; - Source de revenu pour les femmes et les jeunes par la collecte et la vente de semences.
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des effets de la sécheresse en favorisant l'infiltration de l'eau. - Réduction de l'érosion des sols ; - Augmentation de la disponibilité fourragère et paille à usage domestique ; - Alternatif à l'utilisation des moellons qui sont rares dans certaines localités ; - Les bandes enherbées à Andropogon gayanus permettent de réduire le ruissellement de 51 % et de l'érosion des sols de 34 % (PNPGDT, 2011). - Compost + bandes enherbées augmente le rendement de l'ordre de 142 % contre 65 % avec l'utilisation exclusive d'engrais minéral ; - Amélioration de la biodiversité.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Compétition pour l'eau et la lumière et les nutriments pour les cultures situées à proximité des bandes ; - Risques de prolifération en cas de non-entretien ; - Diminution de l'espace cultural ; - Attraction des animaux dans les parcelles cultivées ; - Disponibilité des semences ou souches des espèces ; - Coût élevé des semences ; - Entretien difficile face à la divagation des animaux à la première saison. - Hôtes pour certains ravageurs.
Critères	Informations/Description
Mise en œuvre de la pratique et norme	<p>La mise en place d'une bande enherbée obéit à la démarche suivante :</p> <p><u>Etape 1 : choix de l'herbe à utiliser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Herbe dont le système racinaire assez résistant pour survivre en saison sèche. L'infiltration est améliorée avec des légumineuses à enracinement pivotant et des graminées pérennes à enracinement profond ; - Herbe poussant facilement et rapidement et gênant moins les cultures ; - Herbe avec autres plusieurs utilités, en plus des aspects agronomiques. <p><u>Etape 2 : Installation des courbes de niveau et disposition des bandes enherbées</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les courbes de niveau sur le sol ; - Tracer les courbes de niveau à l'aide l'objet pointu (pioche, charrue), pour pouvoir les repérer au moment de la plantation ; - Disposer les bandes enherbées perpendiculairement au sens du ruissellement et parallèlement ou sur les courbes de niveau ; - Disposer les souches en quinconce sur les lignes ; - Respecter les écartements de 10 cm entre les lignes ;

	<ul style="list-style-type: none"> - Respecter les écartements de 20-30 cm entre les plants sur une même ligne ; - Semer et/ou planter en 1 à 4 lignes. Densité : 200 ml par hectare (pente <= 2%) ; - Quantité de semence : pour l'Andropogon environ 5 g de semence par m² ; - Largeur de la bande : 2 m (jusqu'à 3 m si possible.) ; - Ecartement : 10 à 50 m entre deux bandes en fonction de la pente. <p><u>Etape3 : Installation des bandes enherbées</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantité de semence : pour l'Andropogon environ 5 g de semence par m² ; - Mettre plusieurs bandes enherbées si la pente est forte ; - Planter ensuite l'herbe de deux façons par repiquage, ou semer les semences ; - Installer les bandes de façon isolée ou en association avec des ouvrages antiérosifs disposés en amont desdites bandes. <p><u>Si par semis :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Récolter les graines au moment où l'on peut les trouver (à la mi-saison sèche par exemple.) ; - Semer les graines après labour, en début de saison pluvieuse, dans les traits tracés sur les courbes de niveau. Le semis se fait sur au moins deux (02) lignes ; - Pour certaines espèces comme <i>Andropogon gayanus</i>, il faut mélanger les graines à du sable humide pendant 12 à 24 h et brasser ce mélange pour enlever les poils des graines ; - Laisser ce mélange reposer dans un sac pour faire pénétrer l'eau dans les graines. La plante commence à pousser 5 à 8 jours plus tard. <p><u>Si par repiquage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Creuser une tranchée de 10 à 15 cm de profondeur et de largeur suffisante pour recueillir la souche ; - Déraciner les éclats de touffe contenant au moins une tige, des feuilles et de racines ; - Planter les éclats de touffe dans les tranchées et les recouvrir de terre. <p><u>NB :</u> La plantation par éclat de souche est plus efficace que les semis directs et recommandée en début Août</p>
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Remplacer les souches d'herbe mortes ; - Combler les trous pour que la bande enherbée reste efficace contre l'écoulement de l'eau de pluie ; - Effectuer des feux précoces pour permettre la régénération des souches ; - Faucher l'herbe pour permettre la repousse naturelle l'année suivante.

Coûts de réalisation et besoin en main d'œuvre	<p>35000 FCFA / ha (source : Zougmoré <i>et al.</i>, 2004) actualisé à 50000FCFA; 21 hommes/jour/ha ;</p> <p>Non estimation de la valeur monétaire de la semence ou des souches Estimation PATECORE (MAAH,GIZ, 2020 b).</p> <p>En approche bassin versant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 23 048 FCFA/ha en semis direct (32,40 ml) ; - 1 999FCFA/ha en repiquage (32,40 ml) ; <p>En approche parcellaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 355 670 FCFA/ha en semis direct (500 ml) ; - 30 849 FCFA/ha en repiquage (500 ml).
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Lutte contre le stress hydrique ; - Augmentation de la biodiversité du sol ; - Récupération de sols dénudés.
Références/sources	<ul style="list-style-type: none"> - MAAH, GIZ, 2020 b : Catalogue des mesures CES/DRS promues par le ProSol ; Projet « Réhabilitation et protection des sols dégradés et renforcement des instances foncières locales dans les zones rurales du Burkina Faso » (ProSol),49 p.BMZ/GIZ : Bonnes pratiques de CES/DRS. ; Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; Les expériences de quelques projets au Sahel ; - SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel ; - UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso ; - CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso ; - CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso. - Zougmoré,R., Mando, a., Stroosnijder, I., Ouédraogo, e., 2004. economic benefits of combining soil and water conservation measures with nutrient management in semiarid Burkina Faso. Nutrient cycling in agro ecosystems, 70: 261–269 ; - LUCOP/GTZ. Référentiel des mesures techniques de récupération, de protection et d'exploitation durable des terres 2ème édition. Février 2003.

Fiche N° 2 : CORDONS DE PIERRES

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Cordons en pierres ou cordons pierreux
Nom local de la technologie	<i>Mooré : Kookoaga</i> <i>Peulh : néant</i> <i>Dioula : néant</i> <i>Gourmantché : Tankoala</i>
Type	Cordons trois pierres, cordons simples (une ou deux pierres)
Image/croquis	
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement –Eau-Elevage
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Récupérer les terres dégradées ; - Lutter contre l'érosion hydrique et éolienne ; - Améliorer l'infiltration des eaux ; - Stabiliser la terre arable ; - Améliorer la régénération de la végétation ; - Améliorer le développement de la biodiversité ; - Briser la force des eaux de ruissellement tout en laissant traverser l'excès d'eau ; - Conserver et améliorer la fertilité des sols ; - Déposer des sédiments.
Critères	Informations/Description
Définition/Description	<p>Les cordons pierreux sont des dispositifs antiérosifs constitués de blocs de moellons / cailloux assemblés par séries de deux à trois. Ils sont construits en lignes le long d'une courbe de niveau après décapage de 10 à 15 cm de sol le long de la ligne. Les sommets des pierres atteignent une hauteur de 20-30 cm du sol. L'écartement entre les cordons pierreux est de 20 à 50 m suivant la pente du terrain. La pose des moellons doit se faire de façon à ce qu'ils soient stables quand bien même l'on marcherait dessus.</p> <p>Norme usuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sur pente faible ($\leq 3\%$) - hauteur : 0,2 m - largeur : 0,2 m

	<ul style="list-style-type: none"> - espacement : 50 m - norme : 200 ml/ha • Sur pente forte (> 3 %) - hauteur : 0,3 à 0,4 m - largeur : 0,5 m - espacement : 25 m selon la pente - norme : 400 ml/ha <p>Norme proposée par les consultants: Calculer l'espacement en fonction de la pente et de la hauteur des cordons (formule au volume 2) :</p> $EL \text{ (écart entre les lignes de cordons pierreux)} = Hc / (Pm * (1 - 0.3 * Pm / 100))$ <p>Pm= Dh/L la Pm=pente moyenne ; Où Dh= différence de hauteur entre deux courbes de niveau sur le plan des relevés ; L= la distance qui sépare deux courbes de niveau sur le plan des relevés dans le sens de la plus forte pente ; Hc= hauteur du cordon pierreux.</p>
Matériels et matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Pioches, pelles, barre à mine, marteaux, marteaux perré, burin, mettre ruban, corde, niveau a eau... ; - Brouettes, charrette, camion ; - Moellons.
Conditions environnementales (zones agroécologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Principalement dans la zone soudanienne et la zone soudano-sahélienne ; - Sols dégradés, dénudés et sols situés sur des pentes marquées qui favorisent le ruissellement ; - Sur presque tout type de sol à l'exception des sols de bas-fonds inondables.
Description de l'environnement humain /genre	<ul style="list-style-type: none"> - Les travaux sont réalisés par tous les actifs de la famille et par la communauté villageoise
Critères	Informations/Description
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction du ruissellement et de l'érosion hydrique ; - Amélioration de l'infiltration de l'eau dans le sol ; - Augmentation de la sédimentation en amont des matériaux flottants transportés (les pailles, les fèces, différents graine et grains, et diverses matières organiques) ; - Restauration et conservation du sol ; - Conservation et amélioration de la fertilité des sols ; - Amélioration des rendements.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Pénibilité du travail ; - Exigence de la maîtrise des méthodes de détermination des courbes de niveau.

	<ul style="list-style-type: none"> - Exigence en main d'œuvre importante et matériel (moyens de transport) ; - Exigence en technicité ; - Exigence en disponibilité de moellons à proximité ; - Réduction de l'espace exploitable pour la culture ; - Conflits et déséquilibre écologique probable suite au déplacement des moellons ; - Risques d'inondations en années de pluies excédentaires.
Mise en œuvre de la pratique et norme	<p>Pour 1 ha aligné 300 m de cordon :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 Tonnes de pierres (le besoin en moellons varie selon le type de cordons) ; • Matériel d'excavation et de concassage des moellons (marteau, burin, barre à mine,) ; • Matériel de transport des pierres (brouette, camion) ; • Instrument pour courbes de niveau (cadre A ou Triangle de niveau). <p>Mode opératoire :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Repérer les courbes de niveau et le sens de l'écoulement de l'eau. 2. Tracer sur le sol, avec une pioche ou une daba, un trait qui suit la courbe de niveau (ou la bordure du champ). 3. Décaper l'emprise du cordon sur 5-10cm de profondeur et large de 20-40 cm le long du trait. 4. Variantes : <ul style="list-style-type: none"> • Cordon une pierre : mettre des grosses pierres dans le sillon en amont de l'écoulement de l'eau. • Cordon 3 pierres : placer deux moellons de taille moyenne à la base sur deux lignes en quinconce, de façon à obtenir des triangles équilatéraux, et le troisième moellon de grande taille se reposant sur les trois moellons à la base formant le triangle. (cf schéma volume II). 5. Avant de poser la pierre de grande taille au-dessus du triangle, constituer un filtre à partir des éclats de pierres de façon à tapisser tout le sol de font entre les pierres de base. 6. Combler le vide restant en aval avec les éclats de pierres restantes. 7. Couvrir la structure avec la terre de décapage. <p>La structure ainsi réalisée a une hauteur d'environ 30cm.</p> <p>Besoin en petit matériel : pioches, pelles, barres à mine, marteaux, burins, mettre ruban, corde, niveau à eau.</p>

Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Réparer chaque année les cordons pierreux en remettant les pierres qui ont été déplacées par les animaux ou les fortes pluies à leur place et combler les brèches formées par le passage de l'eau avec des pierres ; - Bien ancrer les pierres dans le sol, reconstruire entièrement le cordon tous les 10 ans et dans la mesure du possible, associer les cordons pierreux avec de l'<i>Andropogon gayanus</i>.
Coût de réalisation et besoin en main d'œuvre	Le coût de réalisation d'une diguette en cordon pierreux est d'environ 115 000 FCFA / ha (source : PNGT2) réajusté à un coût global de 187 000 FCFA/ha dans le cadre de la présente étude (cf volume II).
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Protection des terres en cas de fortes pluies ; - Meilleure mise en valeur des eaux de pluies. ; - Augmentation de la rétention et l'infiltration d'eau ; - Augmentation de la disponibilité d'eau pour les cultures ; - Sécurisation de la récolte ; - Réduction de la température du sol et la protection contre l'érosion hydrique ; - Développement de la microfaune.
Références/sources	<ul style="list-style-type: none"> - MAAH, GIZ, 2020 b : Catalogue des mesures CES/DRS promues par le ProSol ; Projet « Réhabilitation et protection des sols dégradés et renforcement des instances foncières locales dans les zones rurales du Burkina Faso » (ProSol),49 p.BMZ/GIZ : Bonnes pratiques de CES/DRS. ; Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; Les expériences de quelques projets au Sahel ; - SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel ; - UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso ; - CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso ; - CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso ; - CILSS, IREM/LCD, 2010 : Capitalisation d'expérience ; Techniques et technologies de lutte contre la désertification ; Recueil de fiches techniques ; - CNABio : Pratiques agroécologiques ; Fiches techniques ; - Robert Zougmoré, Zacharie Zida, 2000 : Lutte antiérosive et amélioration de la productivité du sol par l'aménagement de cordons pierreux ; Fiche technique INERA 1 ; - Photo : PAM/Mohamed SORGHO. Cordon pierreux dans la ferme semencière Kallo Commune de Bani région du Sahel Burkina.

Fiche N°3 DIGUETTE EN TERRE

Critères	Informations/Description	
Nom commun de la technologie	Diguette en terre	
Nom local de la technologie	<i>Mooré : néant</i> <i>Peulh : néant</i> <i>Dioula :néant</i> <i>Gourmantché : Tangbangbanna</i>	
Image/croquis		Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture-Environnement	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Retenir l'eau de pluie. - Favoriser l'infiltration maximale de l'eau. 	
Définition/Description	<p>La diguette en terre est un ouvrage en remblai réalisé perpendiculairement à la plus forte pente, parallèlement aux courbes de niveau.</p>	
Conditions environnementales (zones agroécologiques)	<p>Les diguettes en terre ne sont pas adaptées à la zone agro-climatique sahélienne, où la croissance des végétaux de protection ne peut être assurée.</p> <p>Dans les zones plus humides (soudanaises par exemple), cette technique est applicable moyennant certaines précautions, à savoir réalisation de diguettes divergentes et d'exutoires pour l'évacuation des eaux excédentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au niveau de la topographie les terrains à forte pentes ($> 3\%$) ne sont pas à traiter par ce dispositif (construction correcte trop délicate et écartement trop réduit) ; - sur le plan pédologue les terrains avec des sols sableux sont moins aptes à la construction de diguettes : elles s'y dégradent vite, sauf si elles sont bien végétalisées. Sur des sols argileux et argilo-limoneux, les risques d'asphyxie sont tels que les diguettes isohypes y sont déconseillées. 	
Description de l'environnement humain /genre	<p>Les diguettes sont généralement confectionnées à la main par les populations locales. D'habitude, l'implantation est faite par un topographe.</p> <p>Dans certains cas, les diguettes sont exécutées partiellement par des moyens mécaniques, au tracteur, en sous-solage de la surface d'implantation de la diguette avec ensuite constitution du remblai par passages successifs (3 fois) d'une charrue. Les paysans assurent ultérieurement le compactage manuel du remblai.</p>	

Critères	Informations/Description
Niveau de connaissances techniques requis pour appliquer la technologie	Praticable par les paysans après formation.
Avantages de la pratique	<p>En comparaison avec les sites témoins, les diguettes en terre divergentes type FEER montrent une réduction de l'érosion d'environ 40 %, et une diminution du ruissellement de 11 % (FEER, 1986).</p> <p>Les chiffres montrent que l'ordre de grandeur des bénéfices moyens obtenus par ce type d'ouvrage appliqué dans un système de culture non-intensive, se situe entre 100 et 200 kg de graines à l'hectare en zone soudanienne, et beaucoup moins en zone soudano-sahélienne.</p>
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Les diguettes en terre sont abandonnées par les paysans eu égard à trois principales difficultés : le manque d'eau pour le compactage, le caractère pénible du travail et l'entretien des ouvrages. Des passages d'eau se créent souvent, obligeant les paysans à procéder fréquemment à des colmatages. C'est une technique qui a disparu au profit des ouvrages en pierres ; - Pénibilité des travaux de mise en place ; - Pénibilité des travaux d'entretien chaque année.
Mise en œuvre de la pratique Variante Kamankoaka (diguette en terre fermée sur superficie réduite)	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer des courbes de niveau ; - Creuser un fossé de 1 m de large et de 25 cm de profondeur ; - Constituer la diguette en aval, à partir de la terre sortie du fossé. La diguette est haute de 30 cm et large de 1 m ; - Le sommet de la diguette doit être plat et horizontal, afin d'éviter le stockage de l'eau excédentaire au sommet, lors de fortes pluies ; - Bien tasser la diguette avec une pelle ou un bâton, pour qu'elle résiste au passage de l'eau ; - Pour constituer les déversoirs, laisser un espace sans terre meuble de 3 à 5 m ; - Constituer des « ailes en terre » longues de 2 m aux deux extrémités de la diguette ; - L'angle que forme l'aile avec la diguette doit être supérieur à 90°. Les ailes permettent d'éviter que l'eau ne s'écoule trop facilement aux extrémités ; - Pour que les déversoirs puissent résister au passage de l'eau, il faut les renforcer à l'aide de pierres ou de plantes ; - Compacter la terre après les premières pluies pour donner à la diguette sa forme définitive.
Entretien	Les diguettes en terre ont besoin d'un entretien régulier, ce qui n'est que très rarement garanti en milieu paysan.

Critères	Informations/Description
Coût de réalisation	140 FCFA/m
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de l'humidité du sol. - Limitation des pertes en eau, nutriments et matière organique. - Amélioration de la structure du sol.
Références/sources	<p>FEER, 1986. Evaluation des programmes de lutte contre l'érosion. FEER, 75 pp.</p> <p>FEER, 1987. Rapport de synthèse des enquêtes sur sites anti-érosifs. FEER, 16 pp.</p> <p>GTD, RESAD : augmenter la fertilité d'un champ grâce aux diguettes en terre avec déversoirs</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p>

Fiche N° 4 : DEMI-LUNE MANUELLE

Critères	Informations/Description	
Nom commun de la technologie	Demi-Lune	
Nom local de la technologie	Mooré : Kiupèdega Peuhl : néant Dioula : néant Gourmantché :	
Image/croquis	Photo 	Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement-Elevage	
Objectifs	Récupérer des terres dégradées, dénudées et encroûtées à des fins : - Agricoles ; - Pastorales ; - Forestières.	
Définition/Description	C'est une structure mécanique semi-ouverte en demi-cercle qui permet de collecter l'eau de ruissellement et de favoriser son infiltration en créant une dépression à la surface des sols encroûtés. La terre de déblais est déposée sur le demi-cercle en un bourrelet semi-circulaire au sommet aplati.	
Matériels et matériaux	- Pioches, pelles, dabas, dames à main - Remblai de terre.	

Critères	Informations/Description
Conditions environnementales (zones agroécologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Climat sahélien, sud-sahélien et nord-soudanien ; - Sols dégradés, encroûtés ; - Glacis et les plateaux dégradés, dénudés et/ou encroûtés à pente faible à moyenne ; - Pente recommandée.
Description de l'environnement humain /genre	<p>Travaux réalisés par les membres actifs de la famille.</p> <p>Augmentation de la chance des groupes sociaux défavorisés, notamment les femmes, d'accéder à la terre grâce à la récupération des clairières.</p>
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction du ruissellement (lutte contre l'érosion) ; - Amélioration de l'infiltration de l'eau de pluie ; - Facilitation de la sédimentation des particules organiques solides dans les cuvettes ; - Amélioration de l'efficacité agronomique des fertilisants ; - Conservation de l'humidité ; - Amélioration de la porosité du sol et l'activité biologique du sol ; - Amélioration du développement racinaire des plants avec un bon tallage de certaines céréales ; - Captage des eaux de ruissellement, augmentation de la quantité d'eau disponible aux cultures et amélioration des rendements agricoles dans des zones insuffisamment arrosées ; - Amélioration de la biodiversité et du couvert végétal herbacé.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Exigence de la technicité, en équipement et intrants ; - Exigence en main d'œuvre importante pour la réalisation des demi-lunes ; - Rendements pouvant être réduits en raison d'inondations temporaires. - Pénibilité du travail.
Mise en œuvre de la pratique (variantes 2m ou 4 m)	<ul style="list-style-type: none"> - Lever les courbes de niveau ; - Tracer les lignes de niveau ; - Ouvrir une raie de 1 ou 2 m de rayon par pivotement à l'aide d'une ficelle. Les écartements sont de 2 m entre deux lignes de demi-lunes et 0,5 ou 1 m sur une même ligne ; - Creuser la demi-lune sur une profondeur de 15 à 25 cm en quinconce ; - Déposer la première couche de terre en amont, et placer les couches en profondeur en déblais sur le demi-cercle, en bourrelets semi-circulaires au sommet aplati ; - Ajouter une brouettée (environ 10 à 20 kg) de compost par demi-lune ; - Remettre la première couche de terre dans la cuvette ; - Tracer des lignes dans la demi-lune et semer à l'intérieur(en fonction de la culture) ; - Il est conseillé de planter un arbre (moringa, légumineuses...) en amont de la demi-lune (au milieu du cercle). Il est possible de semer sur les bourrelets (arachides, gombo ...).

Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Refaire annuellement les bourrelets en terre des demi-lunes agricoles ; - Entretenir annuellement les bourrelets des demi-lunes sylvopastorales en augmentant la hauteur en cas de débordement ; - Protéger les sites sylvopastoraux contre la divagation des animaux dans les 2 à 3 premières années, jusqu'à établissement de la végétation.
Coût de réalisation et besoin de main d'œuvre	Le coût de réalisation est estimé à 50 000 FCFA / ha (source : CILSS) réajusté à 137 000 FCFA dans le cadre de la présente étude. A La demi-lune permet de multiplier les rendements au moins par 15.
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la vitesse de ruissellement des eaux et une meilleure valorisation de ces dernières ; - Amélioration de la fertilité du sol ; - Amélioration du taux de survie des arbres lors de reboisement ; - Meilleure résistance aux poches de sécheresse par les cultures.
Références/sources	<p>BMZ/GIZ : Bonnes pratiques de CES/DRS. ; Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; Les expériences de quelques projets au Sahel.</p> <p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p> <p>CNABio ; Pratiques agroécologiques ; Fiches techniques.</p> <p>Zougmoré et al., 2000 a: Récupération agronomique des terres encroutées par la technique de demi-lune ; Fiche technique INERA N°5</p>

Fiche N° 5 DEMI-LUNES MECANISEES

Critères	Informations/Description	
Nom commun de la technologie	Demi-lunes mécanisées ou les techniques « Vallerani »	
Nom local de la technologie	Mooré : <i>kiupedsé</i> Peulh : Dioula : Gourmantché :	
Image/croquis	<i>Photo</i> 	Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement-Elevage	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Récupération rapide de grandes surfaces de terres dégradées ; - Création, à grande vitesse, des micro bassins versants pouvant récolter, concentrer, infiltrer et stocker dans une cuvette puis dans le sol l'essentiel des eaux de ruissellement. 	
Définition/Description	<p>C'est une structure mécanique semi-ouverte en demi-cercle qui permet de collecter l'eau de ruissellement allant de 200 à 400 m³ et de favoriser son infiltration en créant une dépression à la surface des sols encroûtés. Elles sont faites à l'aide de la charrue "Delfino" (Dauphin) ou la "Treno" (Train) adaptées à différents types de sols.</p>	
Matériels et matériaux	Charrue, Tracteur avec 4 roues motrices, une puissance de 180 CV et un poids de 8-10T.	
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	Zones agro-sylvo-pastorales fortement dégradées, zones arides et semi-arides.	

Critères	Informations/Description
Description de l'environnement humain /genre	<p>Les aspects sociaux et culturels sont particulièrement importants et conditionnent largement le succès et la durabilité de la récupération des terres. Les populations locales doivent être clairement informées des possibilités, des limites et des contraintes de la technologie. Elles doivent décider du choix des terres à réhabiliter et des spéculations de production, en toute connaissance des implications que ces choix impliquent (approche participative).</p>
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Récupération des surfaces significatives de terres dégradées : 1500 à 2000 ha/an par unité mécanisée (un tracteur et une charrue) ; - Adaptée à la récupération de grandes surfaces ; - Technique adaptée aux grands programmes de lutte contre la désertification ; - Existence maintenant au Burkina Faso de la version réversible de la charrue Delfino ; - Fissuration du sol par de fortes secousses ; - Grande vitesse de travail: 4 à 7 kilomètres par heure qui correspond à une surface de travail de 1,5 à 2,5 hectares par heure (variable selon le type et la position du sol, le traitement, la pluviométrie, etc.) ; - Collecte totale et infiltration rapide de la pluie. Multiplier par 2 à 4 fois l'eau disponible pour les cultures, les pâturages, et les plantes et les nappes phréatiques en réduisant considérablement l'évaporation ; - Réduction de l'érosion des sols ; - Maintenance et croissance de la biodiversité végétale et animale ; - Amélioration des conditions agricoles et de la vie dans le sol ; - Réutilisation des terres dures, autrement abandonnées parce que impossibles à travailler manuellement ; - Faible impact sur l'environnement: seulement 10-20% de la terre est travaillée ; - Faible coût d'intervention par rapport à la dimension de la superficie traitée ; - Haute productivité ; - Efficacité extraordinaire.
Inconvénients/Difficultés	<p>L'utilisation économique du matériel, nécessite de traiter sur chaque site, des surfaces d'un seul tenant aussi grandes que possible. Cette nécessité a des implications au niveau foncier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les besoins de mobilisation sociale induisent une forte demande de réalisations de nouveaux aménagements ; - L'accord de tous les ayants droit doit être obtenu afin que la zone à traiter le soit sans considération des limites foncières, celles-ci pouvant être rétablies à la fin des travaux de travail du sol ; - A noter que la récupération de la capacité productive de terrains stériles peut faire naître des conflits d'intérêts entre nouveaux occupants et anciens usufruitiers ayant autrefois abandonné ces terres ; - Problèmes fonciers après l'aménagement.

	<p>- L'investissement initial en équipement (tracteur, charrue) est coûteux ainsi que son fonctionnement/entretien. A cause du coût des investissements, cette pratique ne peut se faire que dans le cadre de projet/programme.</p>
Mise en œuvre de la pratique	<p>Avec la charrue « Delfino » (Dauphin) :</p> <p>A chaque plongée, la charrue creuse une tranchée semi-circulaire (demi-lune) en constituant un bourrelet de terre vers l'extérieur. Chaque demi-lune est interrompue lorsque la charrue se relève. Cependant les demi-lunes successives sur la ligne restent reliées entre elles par une coupure du sol provoquée par un ripper constamment enfoncé. Le travail du sol doit suivre les courbes de niveau. Le poids de cette charrue portée, le mouvement qui l'anime, et la vitesse d'exécution nécessaire à une bonne qualité du travail exigent un tracteur lourd d'une puissance d'au moins 180 CV. La charrue « Delfino » creuse entre 12 et 20 demi-lunes par minute (c'est à dire de 700 à 1200 demi-unes par heure). Les demi-lunes ont une longueur moyenne de 5 m, une largeur de 60cm et une profondeur de 50 cm. La capacité théorique de rétention des eaux de ruissellement est de 1000 à 1200 litres par demi-lune. Le nombre de demi-lunes à l'hectare varie en fonction de la pente et de la pluviosité du site considéré. A noter que le sol situé entre les lignes de demi-lunes, doit rester nu et non travaillé car il constitue le bassin versant d'approvisionnement en eau des demi-lunes où sera concentrée la production.</p> <p>Cependant, l'expérience a montré que le ruissellement est récupéré même par les demi-lunes en position inversée grâce, probablement, aux lignes continues de sous-solage.</p> <p>Avec la charrue « Treno » (Train) : C'est une charrue plus lourde que la précédente, non portée, qui creuse des sillons cloisonnés, déposant dans le sillon, à intervalles réguliers, la couche superficielle et fertile du sol récoltée par une lame mobile située à l'avant de l'appareil, créant ainsi les cloisonnements. La charrue est réversible et dépose systématiquement vers l'aval la terre prélevée dans le sillon. Elle permet un travail du sol à deux niveaux (sous-solage et micro bassins) mais elle valorise mieux d'une part la fertilité résiduelle des horizons superficiels des sols et d'autre part les eaux de ruissellement par sa très grande efficacité de récupération. Elle est particulièrement bien adaptée aux sols très lourds subhorizontaux ou sur faibles pentes. Elle permet de travailler en courbes de niveau. Le poids de cette charrue et la vitesse du travail nécessitent également un tracteur lourd d'une puissance d'au moins 180 CV. Elle réalise entre 15 et 25 micro bassins par minute soit 900 à 1 500 micro bassins par heure.</p> <p>Là aussi, le nombre de micro bassins à l'hectare, c'est-à-dire la distance entre les sillons, varie en fonction de la pente et de la pluviosité du site considéré. De même, le sol situé entre les sillons doit rester nu et non travaillé car il constitue le bassin versant d'approvisionnement en eau des micros bassins où se concentrera la production.</p>

Entretien	Les investissements doivent être consentis contre un engagement formel de gestion durable des terres restaurées, des nouvelles capacités productives et des ressources. Des outils et moyens de cette gestion durable doivent être mis à la disposition des populations.
Coût de réalisation	Plusieurs études des aspects économiques de la récupération des terres dégradées ont été réalisées et ont mis en évidence que le retour sur investissement pour des spéculations agricoles était obtenu au bout de quelques années seulement. Cependant, le but de la restauration des terres dégradées étant la lutte contre la désertification, la restauration environnementale ou la production agricole, pastorale et forestière, l'application de cette technologie doit être considérée comme un investissement à la charge des programmes nationaux de développement et de l'aide internationale au développement. Coût : 200.000 F CFA/ ha dans le cadre de la présente étude.
Critères	Informations/Description
Contributions spécifiques	Contribution à la gestion durable des terres, à l'adaptation aux changements climatiques et à la conservation de la diversité biologique.
Références/sources	Michel Malagnoux : Restauration des terres arides dégradées pour la production agricole, forestière et pastorale grâce à une nouvelle technique mécanisée de récolte des eaux pluviales. NARDI VELLERANI

Fiche N° 6 : MISE EN DEFENS

Critères	Informations/Description		
Nom commun de la technologie	Mise en défens		
Nom local de la technologie	Mooré : Wé-kogondoum Peulh : néant Dioula : néant Gourmantché : néant		
Image/croquis	Photo 	Vue en plan	Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement-Elevage		
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstituer la végétation ligneuse et herbacée ; - Reconstituer rapidement la fertilité des sols ; - Lutter contre l'érosion éolienne et hydrique ; - Permettre à terme la production de produits forestiers ligneux et non-ligneux ; - Contribuer à la protection, la restauration de l'environnement et de la biodiversité à travers une restriction de l'accès aux ressources 		
Définition/Description	<p>La mise en défens est une pratique qui consiste à délimiter une partie du territoire d'un terroir villageois et à défendre partiellement ou totalement son accès à l'homme et aux animaux domestiques tels que les gros et les petits ruminants pendant une période donnée afin de permettre l'écosystème de se reconstituer. Lorsque la mise en défens a pour but d'accélérer les processus naturels de la remontée de la fertilité des sols pour permettre la culture, on est alors dans le cas de la jachère. Elle peut consister également à constituer un espace de production de biens et services forestiers (lutte contre l'érosion éolienne et hydrique, stockage de carbone, production de produits ligneux et non-ligneux, de fourrage, etc.).</p>		
Matériels et matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Pioches, pelles, coupe-coupe ; - Plants. 		

Critères	Informations/Description
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Toutes les variantes de climat de la zone sont favorables à la mise en défens ; - Tous les types de sols sont propices à la mise en défens ; - Les espaces à sols dégradés sont les plus indiqués ; - Zone agro-sylvo-pastorale, aride et semi-aride ; - Excellente en zones nord soudanienne et sahélienne où le niveau de dégradation des sols est assez avancé.
Description de l'environnement humain /genre	Entente collective villageoise préalable de tous les groupes sociaux pour protéger la zone et éviter d'éventuels conflits d'usage pendant la mise en défens ou après.
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstitution progressive des capacités productives des écosystèmes ; - Reconstitution de la végétation ligneuse et herbacée ; - Reconstitution rapide de la fertilité des sols ; - Lutte contre l'érosion éolienne et hydrique ; - Amélioration de la production de produits forestiers ligneux et non-ligneux et/ou du fourrage ; - Accroissement de la diversité biologique ; - Protection du sol contre l'érosion et l'évaporation ; - Restauration de la biodiversité végétale et animale ; - Technologie facilement applicable par les communautés ; - Technologie peu coûteuse ; - Procure des revenus substantiels aux communautés riveraines.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Exigence en connaissance de technique de régénération naturelle assistée et de réalisation des pare-feu ; - Incompatible avec la divagation des animaux et les feux de brousses ; - Coupe frauduleuse ; - Difficulté de surveillance ; - Demande beaucoup d'effort de sensibilisation des communautés riveraines de la ressource.
Critères	Informations/Description
Mise en œuvre de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des communautés à travers des concertations au sein du village ; - Identification consensuelle de la taille et les limites du site à mettre en défens ; - Délimitation du site et pose de la clôture mécanique et/ou biologique ; - Pose de panneaux pour bien signaler la zone ; - Mise en place d'une structure de gestion communautaire (comité de gestion forestière) ; - Entretien de la clôture ; - Réalisation de pare-feu ; - Elaboration consensuelle des règles de gestion de la mise en défens ; - Mise en place d'un comité villageois ou inter-villageois (si nécessaire) chargé de la surveillance et des questions liées à la mise en défens ;

	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité d'accélérer la reconstitution de la végétation par le reboisement, la RNA, la scarification, et la construction de sites antiérosifs.
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Surveillance régulière du site pendant la période de la mise en défens ; - Valorisation des PFL et PNFL (pharmacopée, bois mort, fruits...) ; - Poser des panneaux pour bien signaler la zone. ; - Mettre en place une structure de gestion communautaire ; - Entretenir la clôture ; - Réaliser des pare-feu ; - Accélérer la reconstitution de la végétation par le reboisement (agroforesterie).
Coût de réalisation	Le coût de réalisation d'une mise en défens est fonction des objectifs visés et surtout du niveau de dégradation du site.
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des effets des fortes pluies (érosion, battances, etc.) ; - Amélioration du bilan hydrique du sol en cas de sécheresse ; - Amélioration de la recharge de la nappe phréatique ; - Augmentation du couvert végétal ; - Amélioration du stockage du carbone.
Références/sources	<p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>IUCN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p>

Fiche N° 7 : REGENERATION NATURELLE ASSISTEE (RNA)

Critères	Informations/Description	
Nom commun de la technologie	Régénération Naturelle Assistée (RNA)	
Nom local de la technologie	Mooré : Tiis goulogo Peulh : néant Dioula : néant Gourmantché : néant	
Image/croquis	Photo 	Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement –Elevage	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Entretenir la biodiversité ligneuse ; - Accroître la couverture ligneuse ; - Lutter contre l'érosion éolienne et hydrique et la dégradation des terres ; - Augmenter la production en biens et services forestiers ; - Stimuler l'activité de la faune du sol (termites, lombrics, micro-organismes) ; - Augmenter le taux de matière organique du sol. 	
Définition/Description	C'est une approche agro-forestière dont le but est de provoquer ou de stimuler la régénération naturelle d'espèces ligneuses à buts multiples et / ou leur développement et leur intégration dans l'espace agricole (champ) de façon qu'elles puissent augmenter le rendement total de cet espace. Il s'agit de semer les graines des espèces désirées dans le champ et d'entretenir les plantules obtenues. La même assistance est apportée aux plantules provenant de la germination des graines tombées des arbres, amenées par l'eau et le vent ou contenues dans les fèces des animaux. La scarification du sol sous les semenciers ameublit le sol et favorise la germination et la croissance des plantules.	
Matériels et matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Pioches, pelles, dabas ; - Plants, tiges. 	

Critères	Informations/Description
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Zone sahélienne et Soudano-sahélienne ; - Tout type de sol ; - Zones agricoles, forêts classées.
Description de l'environnement humain /genre	Nécessité d'un accord préalable entre tous les groupes sociaux pour éviter la divagation des animaux et réduire les risques de conflit ultérieur pour son usage.
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Accroissement rapide de la biodiversité ; - Diversification rapide des biens et services forestiers ; - Accroissement de la résilience des écosystèmes agricoles aux chocs climatiques ; - Reconstitution du couvert végétal ; - Gestion durable des ressources ligneuses ; - Protection des sols contre les formes d'érosion.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Divagation des animaux ; - Coupe abusive de bois ; - Feux de brousse ; - Faible connaissance de la biologie et de la physiologie des espèces locales.
Mise en œuvre de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer, protéger et éduquer les jeunes pousses (semis, rejets de souches, drageons, marcottes etc.) qui apparaissent spontanément sur une parcelle donnée ; - Entretenir ces jeunes sujets d'arbres et d'arbustes le long des diguettes en pierre ou en terre, dans les poquets de zaï et des demi-lunes, etc. ; - Les opérations d'élagage et d'éclaircie sont souvent nécessaires pour donner un port dressé aux individus et pour réduire l'encombrement spatial dans les zones agricoles.
Entretien	Protection (clôture, grillage) de la parcelle en RNA.
Coût de réalisation	Le coût de réalisation /rentabilité moyen pour assurer la régénération assistée d'un ha est estimé à 5 000 000 FCFA. (SPONG, UE, 2012) .
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Couverture végétale du sol ; - Lutte contre l'érosion hydrique ; - Amélioration de la fertilité du sol ; - Amélioration de la production agricole ; - Adaptation aux changements climatiques à travers la séquestration du carbone.

Critères	Informations/Description
Références/sources	<p>BMZ /GIZ, 2012: Bonnes pratiques de CES/DRS. ; Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; Les expériences de quelques projets au Sahel.</p> <p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p>

Fiche N° 8 : SOUS SOLAGE

Critères	Informations/Description	
Nom commun de la technologie	Sous Solage	
Nom local de la technologie	Mooré : néant Peulh : néant Dioula : néant Gourmantché : néant	
Image/croquis	Photo 	Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement-Elevage	
Objectifs	Récupération des sols glacés à faible infiltration.	
Définition/Description	Le sous-solage est une technique culturelle qui est utilisée pour la récupération des glaciés ou compactés à faible infiltration. La technique consiste à confectionner des sillons cloisonnés en cassant la couche superficielle de ces sols afin d'améliorer la capacité d'infiltration, réduire le ruissellement, l'érosion et collecter les eaux et les éléments minéraux dissous pour améliorer la fertilité des sols et favoriser la régénération.	
Matériels et matériaux	Tracteurs, Sous-soleuse, Bull, Rippers	
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Zone soudano-sahélienne, zone sahélienne, rizières et bas-fonds en zone soudanienne ; - Terres dégradées, glaciés ; - Terres cultivées, parcours naturels/pâturages. 	
Description de l'environnement humain /genre	La pratique de sous solage s'adresse prioritairement aux populations de pasteurs et agro-pasteurs, associations d'éleveurs, communautés villageoises de la région du Sahel.	

Critères	Informations/Description
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Récupération des terres encroûtées et leur mise en valeur ; - Réduction de l'érosion hydrique et éolienne ; - Augmentation l'infiltration et le stock d'eau du sol ; - Collecte des eaux de pluies et les éléments minéraux dissous ; - Collecte des eaux et leur mise à la disposition des plantes ; - Réduction de l'évaporation des eaux ; - Amélioration du niveau de la fertilité du sol et du front d'humectation ; - Amélioration de la couverture végétale du sol ; - Meilleur enracinement des arbres ; - Praticable en saison sèche ; - Praticable sur de grandes superficies.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité de disposer d'un engin approprié ; - Coût de réalisation élevé ; - Augmentation du risque d'érosion ; - Peu accessible pour la paysannerie peu mécanisée ; - Effets limités pour quelques années ; - Nécessité de sécurité foncière ; - Problème de gestion des espaces sous-solés.
Mise en œuvre de la pratique	Elle est exécutée à l'aide d'un tracteur par un passage de sous-soleuse rectiligne travaillant à environ 30 à 50 cm de profondeur. La largeur des sillons est de l'ordre de 30 cm et la hauteur des terres rejetées entre 50 et 100 cm. Les sillons de sous solage sont approximativement distants de 5 m et sont tracés perpendiculairement à la pente des glacis. Dans le cas de l'aménagement des parcours naturels, elle peut être associée à des techniques mécaniques comme les cordons pierreux ou biologiques telles le reboisement avec des ligneux et/ou de semis de graminées. Pour les terres de culture, la technique est suivie de préparation du lit de semences avec le labour à la charrue ou le Zaï. La fumure organique accompagne également cette préparation. La technique peut également être associée à la mise en place de cordons pierreux.
Entretien	
Coût de réalisation	Le coût de réalisation /rentabilité du sous-solage simple est estimé à 60 000 FCFA / ha.(SPONG, UE, 2012). Le sous-solage au tracteur coûte environ 1 920 000 FCFA/ha.
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Récupération des terres dégradées ; - Adaptation aux changements climatiques ; - Accroissement des rendements agricoles ; - Amélioration de la biodiversité.

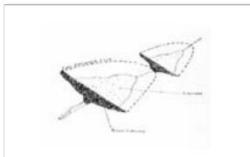
Critères	Informations/Description
Références/sources	<p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>IUCN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso .</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p>

Fiche N° 9 : BASSIN DE COLLECTE D'EAU DE RUISELLEMENT

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Bassin de Collecte d'eau de ruissellement (BCER)
Nom local de la technologie	<i>Mooré : Banka</i> <i>Peulh : néant</i> <i>Dioula : néant</i> <i>Gourmantché : néant</i>
Image/croquis	
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement-Elevage
Objectifs	Stocker les eaux de ruissellement à des fins utiles pour le producteur pendant les périodes de sécheresse. Secondairement, il peut servir pour faire du maraîchage en fin de saison sèche sur une petite superficie et, aussi, possibilité de faire l'élevage de poissons (si l'eau retenue est suffisante).
Définition/Description	Le BCER est un ouvrage en déblai placé sur une zone de ruissellement et destiné à collecter les eaux pour un usage ultérieur (irrigation de complément, abreuvement...).
Matériels et matériaux	- Pioches, pelles ; - Grillage, films plastiques, moellons, ciment.
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	Il peut être réalisé dans toutes les régions agro-écologiques du Burkina.
Description de l'environnement humain /genre	La réalisation du BCER est un projet de dimension familiale et tous les membres actifs de la famille y participent.
Avantages de la pratique	- Disponibilité de l'eau pour l'irrigation d'appoint ; - Disponibilité de l'eau à d'autres usages (maraîchage, etc.).

Critères	Informations/Description
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Pénibilité du travail (efforts pour creuser) ; - Nécessité de coupler le dispositif avec des moyens d'exhaure et un aménagement adapté pour faciliter l'irrigation ; - Risque d'ensablement avec le temps qui nécessite un curage régulier ; - Nécessite une pente pour favoriser la collecte ; - Nécessite une sécurité foncière des parcelles.
Mise en œuvre de la pratique et norme	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier un site en bas de pente dans le champ ; - Creuser un bassin de 200 m³ pour une superficie de 0,25 ha pour suppléer aux jours de sécheresse (le volume peut varier selon les moyens du producteur) ; - Tapisser et damer le fond avec de l'argile pour limiter l'infiltration de l'eau ou avec du film plastique ; - Aménager les bords et l'entrée du bassin avec des moellons pour éviter les éboulements et l'ensablement ; - Protéger le site avec une clôture grillagée pour des questions de sécurité ; - Réserve d'eau utilisée pendant les poches de sécheresse, ou en maraîchage en fin de campagne ; - Sensibiliser à une bonne gestion de l'eau ; - En fonction du besoin d'eau, il faut adapter le moyen d'exhaure (motopompe, arrosoir, ...) et le mode d'irrigation (aspersion, irrigation gravitaire, goutte à goutte).
Entretien	Prendre des mesures de précautions pour éviter le risque d'ensablement ou évacuer annuellement les dépôts amont.
Coût de réalisation et besoin en main d'œuvre	Le coût dépend du volume estimé entre 2000 et 3000 F CFA /m ³ de déblai.
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Irrigation d'appoint ; - Abreuvement ; - Pisciculture.
Références/sources CF biblio	<p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p> <p>ALI ABBA, 2013 : Conception d'un modèle technique pour le Pilotage de l'irrigation de complément à partir des bassins de collecte des eaux de ruissellement ; Mémoire pour l'obtention du Master en Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, Option : Eaux ,61p.</p> <p>SP/CNDD, 2017: Evaluation des besoins technologiques pour l'adaptation dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie au Burkina Faso ; Fiche 6 : Bassin de collecte d'eau de ruissellement (BCER)</p> <p>CNABio : Pratiques agroécologiques ; Fiches techniques.</p> <p>Photo : Jardin bocager du producteur : M. Gagré Pouirkiéta encadré par AZN.</p>

Fiche N° 10 : DIGUE FILTRANTE

Critères	Informations/Description	
Nom commun de la technologie	Digue Filtrante	
Nom local de la technologie	Mooré : Kug-kog beda Peulh : néant Dioula : néant Gourmantché : néant	
Image/croquis	  	Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement-Elevage- Eau	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêter le ravinement ou ralentir le ruissellement de flux d'eau importants ; - Augmenter l'infiltration de l'eau et une sédimentation de sables, d'argiles et de débris organiques. 	
Définition/Description	Ce sont des ouvrages antiérosifs positionnés perpendiculairement aux axes de ravinement plus ou moins ancrés dans le sol et munis ou non de déversoir. Elles sont généralement disposées «en cascade» et espacées de manière à favoriser la sédimentation progressive de la ravine et le lissage de son profil en long. Les digues sont construites en pierres sèches avec, selon les cas, absence ou présence partielle ou totale de cages de gabions (de dimensions 2m x 2m x 1m ou 2m x 1m x 0,5m disposés en fondation). Dans l'axe de ravinement, les digues filtrantes présentent couramment une largeur à la base de 100 à 450 cm et une hauteur de 50 à 200 cm.	
Matériels et matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Camions, pioches, barres à mine, brouettes, marteaux perré ; - Moellons. 	

Critères	Informations/Description
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Zones soudano-sahéliennes et zones sahéliennes ; - Bas-fonds, ravins et drains ; - Tout type de sol.
Description de l'environnement humain /genre	<p>Nécessité d'une concertation collective des acteurs car c'est un aménagement généralement composé de plusieurs digues le long d'un bassin versant</p>
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle le ruissellement ; - Limite l'érosion ; - Favorise l'infiltration ; - Conserve l'humidité du sol ; - Contribue à la réalimentation de la nappe phréatique ; - Augmentation du stock d'eau dans le sol ; - Récupération de terres dégradées et recharge de la nappe phréatique ; - Sédimentation de sables, argiles et débris organiques ; - Atténuation des effets de la sécheresse sur la productivité des terres dégradées et augmenter les rendements ; - Amélioration de la production de la biomasse et de la composition floristique dans les pâturages aménagés.
Limites et contraintes	<ul style="list-style-type: none"> - Besoin d'une main d'œuvre importante pour le transport et la réalisation des digues filtrantes ; - Nécessité de moyens de transport appropriés (camions, charrettes, brouettes) pour la mobilisation des moellons ; - Insécurité foncière ; - Nécessité d'un entretien permanent ; - Engorgement des sols ; - Pénibilité du travail ; - Besoin d'une certaine technicité (bonne connaissance du bassin versant et des écoulements pour implanter les digues, leurs dimensionnements, etc.).
Mise en œuvre de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer une courbe de niveau ; - Tendre une ficelle en travers de la ravine à l'emplacement choisi et sur une rive, choisir un point pour déterminer la hauteur de la digue ; - Piquer tout au long de la ficelle à partir de la rive tous les 3 ou 4 m ; les piquets de la partie profonde doivent émerger de la ravine. - Un premier opérateur place les supports du niveau à eau à la base du premier piquet sur la rive et note le niveau de l'eau ; celui-ci garde un des supports au premier piquet ; - Le deuxième opérateur déplace le support 2 au piquet suivant ; - Faire glisser le support le long du piquet pour rechercher le point où l'eau sera au même repère de base que sur le support 1 ; - Une fois le niveau trouvé, faire une encoche sur le piquet juste au niveau de la base du support.

	<ul style="list-style-type: none"> - Le premier opérateur se place ensuite au troisième piquet et exécute l'opération comme précédemment ; le même scénario se répète jusqu'au dernier piquet sur l'autre rive ; - Tendre une ficelle au niveau des encoches des piquets ; en principe les encoches doivent être alignés (c'est la hauteur de la crête de la digue) ; - Nettoyer toute la surface délimitée sur le sol ; puis creuser 20 cm de sol pour racler la terre et ainsi créer une fondation ; - Remplir de gravier le déblai sur une épaisseur de 10 cm environ ; - Disposer les pierres : les moyennes, ensuite les grosses en respectant une pente douce de l'amont vers l'aval ; - Le montage des pierres se fait aux dimensions suivantes : hauteur, est fonction de la profondeur de la ravine ; largeur : 2 à 3 fois la hauteur de l'amont vers l'aval. Les pierres sont disposées de sorte à avoir une pente douce pour le déversement des eaux de ruissellement ; - Bien vérifier que le niveau de la digue est correct sur toute la longueur pour éviter des passages préférentiels de l'eau et risque accrue de sa destruction.
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Avant la saison pluvieuse, il faut remettre en place les pierres éventuellement déplacées par les animaux ; - Pendant les pluies, des brèches peuvent se former et celles-ci doivent être immédiatement réparées. Idem sur les côtés des digues où l'eau peut éroder les berges ; - La stabilité des digues peut encore être renforcée par une végétalisation active (semis d'herbacées ou plantation d'arbres) ; - Sans ensemencement direct, une végétation naturelle s'installe le long des diguettes après quelques années.
Coût de réalisation	<p>Coûts PATECORE (MAAH, GIZ, 2020 b) :</p> <p>6 821 FCFA /ha (4,08 ml) en approche bassin versant ;</p> <p>- 1 637 770 FCFA/ha (100 ml) en approche parcellaire. Selon le PATECORE, dans 1 ha de superficie aménagée il y a 100 à 80 ml de digue filtrante en approche parcellaire.</p>
Contributions spécifiques	Adaptation au changement climatique par l'atténuation des effets de la variabilité des pluies.

Critères	Informations/Description
Références/sources	<p>BMZ/GIZ : Bonnes pratiques de CES/DRS. ; Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; Les expériences de quelques projets au Sahel.</p> <p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p>

Fiche N° 11 : JACHERE AMELIOREE

Critères	Informations/Description	
Nom commun de la technologie	Jachère améliorée	
Nom local de la technologie	Mooré : Pouwèga Peulh : néant Dioula : Foro lafien Gourmantché : néant	
Image/croquis	 <p>Figure 1 Pratique de la jachère améliorée à l'aide de Cajanus cajan</p>	Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement-Elevage	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstituer rapidement la fertilité des sols ; - Réduire la durée de la jachère ; - Produire du fourrage ; - Lutter contre l'érosion éolienne et hydrique ; - Fournir des produits forestiers ligneux et non-ligneux. 	
Définition/Description	<p>La jachère est une pratique ancestrale qui consiste à laisser le champ au repos après plusieurs années de culture continue. L'abandon du champ fait suite à la baisse des rendements des cultures, consécutive à une baisse de la fertilité des sols. La Jachère améliorée consiste à introduire des espèces ligneuses ou herbacées de service (fertilisantes) dans un espace mis en repos afin d'accélérer naturellement les processus biologiques de régénération de la fertilité des sols.</p>	
Matériels et matériaux		
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	Toutes les zones agro- écologiques du Burkina Faso.	

Critères	Informations/Description
Description de l'environnement humain /genre	<p>La jachère améliorée est essentiellement pratiquée par les agriculteurs et les agro-pasteurs. La disponibilité moyenne de la terre est un facteur favorable. Dans les zones de fortes densités humaines où les terres cultivables sont rares, les producteurs n'ont pas la possibilité de laisser une partie de leur terre en jachère. De même, lorsqu'il y a suffisamment de terres, les producteurs ont tendance à pratiquer la jachère traditionnelle au lieu de la jachère améliorée qui exige un investissement.</p>
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstitution rapide de la fertilité des sols et donc la réduction de la durée de la jachère ; - Augmentation de la séquestration du carbone ; - Réduction de l'érosion hydrique et éolienne des terres ; - Production du fourrage ligneux et d'autres biens et services forestiers ; - Amélioration de l'infiltration des eaux par le développement du réseau racinaire et la création de macropores ; - Augmentation de l'activité biologique du sol ; - Augmentation du taux de matière organique du sol ; - Accélération des processus de la remontée biologique et contribution au bon fonctionnement du cycle géochimique ; - Contribution à l'amélioration de la biodiversité ; - Diminution de la pression de maladies et ravageurs hôtes de la plante.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - La pression humaine et animale sur les terres dans certaines zones surpeuplées ne permet pas de libérer des terres pour la pratique de la jachère ; - Inaccessibilité des semences des espèces souhaitées ; - Difficultés liées à la production des plants telles que le manque de pépinière fonctionnelle ; - Statut foncier précaire des exploitants les empêchant d'investir sur les parcelles abandonnées lorsqu'ils ne sont pas sûrs d'y retourner.

Critères	Informations/Description
Mise en œuvre de la pratique	<p>L'introduction des espèces végétales peut se faire par plantation, semis direct, éclats de souches, Régénération Naturelle Assistée, etc. Plusieurs espèces ligneuses et herbacées sont utilisées au Burkina Faso : <i>Gliricidia sepium</i>, <i>Cajanus cajan</i>, <i>Crotalaria spp</i>, <i>Andropogon spp</i>, etc. à des densités variables. Les étapes sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Délimiter la zone mise en jachère ; - Préparer le terrain (piquetage et trouaison). Possibilité de faire des lignes espacées de 15 m, et de 15 m sur la même ligne (environ 40 pieds par hectare) ; - Planter les ligneux ; - Semer les herbacées dans la zone pour couvrir le sol (exemple : pour le Mucuma, écartement de 0,8 m entre les lignes et de 0,4 m sur la même ligne). - Laisser la parcelle environ 3 ans en jachère.
Entretien	<p>Protéger la parcelle contre la divagation des animaux</p> <p>Après la deuxième année, il est recommandé de faire des coupes de biomasse foliaire pendant l'hivernage et le feuillage est laissé dans le champ pour se décomposer.</p>
Coût de réalisation	
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de l'érosion éolienne et hydrique par ralentissement du ruissellement et la vitesse du vent ; - Amélioration de l'infiltration des eaux par les chéneaux racinaires et les macropores ; - Augmentation de l'activité microbienne et du macrofaune du sol ; - Augmentation du taux de matière organique du sol ; - Accélération des processus de la remontée biologiques et contribution au bon fonctionnement du cycle géochimique.
Références/sources	<p>BMZ/GIZ : Bonnes pratiques de CES/DRS. ; Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; Les expériences de quelques projets au Sahel.</p> <p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>IUCN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p>

Fiche N° 12 : FIXATION DES DUNES

Critères	Informations/Description		
Nom commun de la technologie	Fixation des Dunes		
Nom local de la technologie	Mooré : Peulh : Dioula : Gourmantché :		
Image/croquis	<p>Photo</p> <p>Fixation de dune avec des palissades (site 2008 du village de Selbo / province du Séno)</p>  <p>Sources : Programme de Lutte contre l'Ensablement dans le Bassin du Fleuve Niger (PLCE/BN) sous Composante Burkina Faso</p>		Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement		
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Freiner le vent et immobiliser le sable charrié par le vent ; - Éviter l'ensablement de terres cultivables et/ou de mares naturelles ; - Stabiliser et régénérer les espaces dunaires dégradés ; - Protéger les terres de cultures et les parcours et accroître la production fourragère et vivrière par l'augmentation des superficies d'exploitation et leur productivité ; - Protéger les cours d'eau et les mares naturelles contre l'ensablement. - Protéger les villages menacés d'ensablement. 		

Critères	Informations/Description
Définition/Description	<ul style="list-style-type: none"> - La fixation des dunes s'effectue au moyen de brise-vents de forme quadratique qui ont une longueur d'environ 10 à 15 m de chaque côté et qui sont confectionnées au moyen de tiges de mil, d'autres matériaux végétaux ou de haies vives et d'arbres (<i>Leptadenia pyrotechnica</i>, <i>Euphorbia balsamifera</i>, <i>Acacia raddiana</i>, <i>Acacia séiteral</i>, <i>Balanites aegyptiaca</i>, <i>Prosopis juliflora</i> etc.). Les clôtures protègent la dune contre l'érosion éolienne et réduisent le déplacement du sable vers les champs, les habitations ou d'autres infrastructures. Le site ainsi protégé est aménagé par semis de bandes herbacées et arbustives et est mis en défens (interdiction totale de toutes formes d'exploitation) pendant une période d'au moins trois ans. - Dimension : <ul style="list-style-type: none"> • Un espacement de 7 m est admis entre les palissades (toutefois, ce paramètre est variable selon la gravité de l'ensablement et la pente de la dune) ; • Espacement entre claires : 7 à 20 m selon le degré de dégradation du terrain ou l'intensité de l'érosion ou la superficie du champ dunaire (7 m si le terrain est très menacé et sur des hautes dunes et 20 m si le terrain est légèrement menacé ou sur des nappes sableuses) ; • Perméabilité de la palissade : 30 à 40 % ; • Hauteur de la palissade : 0,7-1 m ; • Plantation (densité) : 612 arbres/ha en quinconce, soit 3 plants par quadrat ; Écartement : 4 m x4 m ; Espèces : <i>Prosopis chilensis</i>, <i>Ziziphus mauritiana</i>, <i>Acacia senegal</i>, <i>Bauhinia rufescens</i>, <i>Euphorbia balsamifera</i>.
Matériels et matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Pioches, dabas, coupe-coupe ; - Matériaux végétaux, plants.
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Sols sableux, peu fertiles, très sujets à l'érosion éolienne ; - Zone dunaires et sables mouvants ; - Zone sahélienne.
Description de l'environnement humain /genre	Nécessité d'une concertation collective des acteurs concernés.

Critères	Informations/Description
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Facile à mettre en œuvre ; - Nécessite peu d'entretien sur le long terme économique ; - Peu de matériel à acheter, donc technique peu coûteuse ; - Augmentation à terme du revenu agricole (du fait de la protection de terres cultivables) ; - Diminution de la vitesse du vent ; - Diminution de la perte de sol ; - Protection de mares naturelles ; - Protège les terres cultivables de l'ensablement ; - Immobilise les sédiments transportés par le vent ; - Protège les infrastructures et les domaines de production ; - Restauration des terres incultes ; - Régénération des pâturages ; - Protection des cours d'eau.
Limites et contraintes	<ul style="list-style-type: none"> - Demande beaucoup de travail ; la réalisation en groupe est plus efficace ; - Coûts élevés de mise en place à grande échelle ; - Risque de destruction pour compétition pour le bois de chauffage et la ressource fourragère ; - Dans la zone protégée par les palissades, une élévation de la température, du fait d'une ventilation moindre peut être défavorable à certaines cultures en début de saison ou en cas de sécheresse prolongée ; - Effets néfastes sur le peuplement de <i>Leptadenia</i> suite aux coupes si les normes d'exploitation ne sont pas respectées ; - Difficulté de fixer les dunes dans les zones où les matériaux pour la confection des palissades sont rares.
Mise en œuvre de la pratique	<p>Stabilisation mécanique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix du matériel végétal (à couper) : tiges de mil/sorgho, <i>Leptadenia p.</i>, <i>Euphorbia b</i>, branches d'épineux et le Guieras, etc. ; - Choix de l'orientation des palissades : on les dispose perpendiculairement au sens du vent dominant pour arrêter le sable, ou l'orienter de 120 à 140 degrés par rapport au sens du vent pour dévier le sable ; - Choix du type de palissade : une palissade simple qui va être périodiquement rehaussée, ou un quadrillage de palissades en cas de vents secondaires importants ; - Fabrication des palissades : repérer l'emplacement des palissades avec des piquets, de façon à obtenir une protection continue, creuser des tranchées de 25-30 cm au moins, pour enterrer le matériel végétal coupé en forme de haie dans ces tranchées.

	<p>Stabilisation biologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix des espèces ligneuses ou herbacées (faible exigence en nutriments, appareil racinaire performant, résistantes aux écarts de température, croissance rapide, résistance aux vents violents, régénération naturelle, amélioration du sol...) : <i>Prosopis juliflora</i> ; <i>Aristida pungens</i> ; <i>Leptadenia pyrotechnica</i> ; <i>Aristida pungens</i> ; <i>Panicum turgidum</i> ; <i>Acacia raddiana</i>, <i>Acacia senegal</i>, <i>Balanites aegyptiaca</i>, <i>Euphorbia balsamifera</i>, <i>Persica Salavdora</i> ; - Préparation du terrain : généralement, on prépare 1 plant ligneux par hectare et par mm de pluie effective (ex : 300 mm de pluie = 300 plants/ha). On creuse les trous peu de temps avant la plantation, en quinconce ou en carré, en suivant les écartements de 5 m entre les lignes et de 5 m sur une même ligne ; - Plantation : Choisir les plants les plus vigoureux, avec un houppier à plus de 30 cm au-dessus du sol. Bien les arroser avant le transport et les protéger du vent pendant le transport. Planter rapidement, aux heures les moins chaudes de la journée. Deux types de plantation sont possibles : le collet en surface ou le collet en profondeur. Après avoir déposé le plant dans le trou, arroser et reboucher le trou avec du sable humide. Ajouter du sable sec pour éviter l'évaporation de l'eau d'arrosage ; - Pour le semis direct : il faut prétraiter les graines (eau bouillante, acide, trempage, ...) ; semer en ligne continue (herbacée) ou en poquet (ligneux), après une bonne de pluie.
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Protection contre la divagation des animaux jusqu'à ce qu'elles soient résistantes au broutage ; - Désherber, remplacer les plants manquants, éventuellement tailler les arbres ; - Entretenir le sol : apport de matière organique (fumier, compost, pailles) ; - Semer des herbes (ex : <i>Andropogon gayanus</i>) ou planter des arbres ; - Instaurer une bonne gestion des espèces fixées.
Coût de réalisation	<ul style="list-style-type: none"> - Le coût de réalisation /rentabilité de la fixation mécanique avec bande d'arrêt d'<i>Euphorbia balsamifera</i> 25 m x 25 m (1225 ml) est estimé à 201 000 FCFA/ha ; - Fixation biologique par plantation d'arbre : 55 000 FCFA ; - Fixation mécanique en quadrillage serré 15 m x 15 m avec tiges de mil ou branches de <i>Leptadenia pyrotechnica</i> (en moyenne 1330 ml / ha) : 285 000 FA/ha.

Critères	Informations/Description
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Pratique de Gestion Durable des Terres par la protection des sols contre l'ensablement conduisant à la stérilisation de vastes étendues de terres ; - Technologie d'adaptation aux changements climatiques par la contribution à la réduction de la vitesse de progression du front d'ensablement et la fixation du carbone par les végétaux ; - Contribution à la conservation de la biodiversité se mesurant surtout par l'accroissement de la diversité des espèces végétales et animale par suite de la réduction du rythme d'ensablement.
Références/sources	<p>BMZ/GIZ : Bonnes pratiques de CES/DRS. ; Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; les expériences de quelques projets au Sahel.</p> <p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, IREM/LCD, 2010 : Capitalisation d'expérience ; Techniques et technologies de lutte contre la désertification ; Recueil de fiches techniques.</p> <p>CILSS, UE, 2011 : Gestion durable des terres au Burkina Faso : Comment fixer les dunes pour freiner l'ensablement des champs, des pâturages et des cours d'eau ; Document à l'intention des formateurs.</p>

Fiche N° 13 : ZAÏ MANUEL

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Zaï
Nom local de la technologie	Mooré : Zaï Peulh : néant Dioula : néant Gourmantché : néant
Image/croquis	Photo 
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Récupération des terres encroûtées ; - Freiner le ruissellement (lutte contre l'érosion) ; - Favoriser l'infiltration de l'eau de pluie ; - Favoriser la sédimentation des particules solides dans les cuvettes ; - Améliorer de l'efficacité agronomique des fertilisants.
Définition/Description	Le zaï (culture en poquets) est une méthode traditionnelle de récupération des sols dégradés dénudés sur les glacis sablo-limoneux améliorée. En zone sahélienne, la technique consiste à collecter l'eau de ruissellement afin de favoriser son infiltration sur des terres généralement dégradées, encroûtées improches à l'agriculture.
Matériels et matériaux	Dabas, fumure
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Climat sahélien, sud sahélien et nord soudanien avec des isohyètes allant de 400 à 700 mm ; - Sols dégradés, encroûtés ; - Rarement dans les sols de bas-fonds inondables ; - Terres destinées aux cultures pluviales par les agriculteurs et pour la régénération naturelle assistée pour le cas du Zaï forestier par les sylviculteurs.

Critères	Informations/Description
Description de l'environnement humain /genre	Le travail est organisé en famille et tous les membres actifs y participent.
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Piégeage dans les cuvettes des matières organiques déplacées par les vents améliorant ainsi la fertilité des sols sans main d'œuvre supplémentaire ; - Récupération efficace des terres dégradées et encroûtées ; - Infiltration et stockage d'eau en profondeur ce qui diminue les pertes par évaporation ; - Amélioration significative des rendements (multiplication des rendements par huit) ; - Sédimentation des particules organiques solides dans les cuvettes ; - Amélioration de l'efficacité agronomique des fertilisants ; - Conservation de l'humidité pendant au moins une semaine par rapport à la culture traditionnelle ; - Amélioration de l'activité biologique du sol ; - Amélioration de la porosité du sol ; - Semis à bonne date (respect du calendrier cultural) ; - Protection des plantules contre le vent ; - Bon développement racinaire des plants avec un bon tallage de certaines céréales ; - Utilisation efficiente de la matière organique.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité d'un minimum de main d'œuvre et d'équipements (charrette, picages, brouettes, etc.). Mais, possibilité de le faire en culture attelée (Cf. zaï mécanisé.) ; - Meilleure performance dans les zones arides et semi-arides ; - Financement des actions liées à la réhabilitation des terres dégradées ; - Réduction des rendements en raison d'inondations temporaires qui influencent négativement le développement des cultures dans les trous de Zaï ; - Coût de réalisation élevé.
Mise en œuvre de la pratique et norme	<ul style="list-style-type: none"> - Creuser des cuvettes de 20-40 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur à l'aide d'une pioche ou d'une daba ; - Respecter les écartements entre les cuvettes de 40 cm soit une densité d'environ 10000 cuvettes à l'hectare ; - Déposer la terre excavée en croissant vers l'aval du creux ; - Disposer les lignes de Zaï perpendiculaires à la plus grande pente du terrain ou suivant les courbes de niveau ; - Apporter de la matière organique d'environ 300 g par cuvette (une poignée de main d'adulte) avant la période des semis ; - Semer après les premières pluies (20 mm).

Critères	Informations/Description
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Le zaï doit être réalisé à sec ; - Les bourrelets doivent être perpendiculaires à la pente ; - Disposer de la fumure organique en quantité et en qualité.
Coût de réalisation et besoin en main d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> - 30 000 F CFA/ha (PDRD) ; - Sur la base de l'expérience AZN : 60 000 FCFA/ha.
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Particulièrement intéressant dans les zones à pluviométrie aléatoire ; - Evite la perte de l'eau ; - Evite les pertes de fumier pendant les fortes pluies.
Références/sources	<p>BMZ/GIZ : Bonnes pratiques de CES/DRS. ; Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; Les expériences de quelques projets au Sahel.</p> <p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mis Capitalisation d'expérience ; Techniques et technologies de lutte contre la désertification ; Recueil de fiches techniques es en œuvre au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, IREM/LCD, 2010 : Capitalisation d'expérience ; Techniques et technologies de lutte contre la désertification ; Recueil de fiches techniques.</p> <p>CNABio : Pratiques agroécologiques ; Fiches techniques</p> <p>Zougmoré et <i>al.</i>, 2000 b : Récupération agronomique des terres encroutées par la technique de zaï ; Fiche technique INERA N°6.</p>

Fiche N° 14 : ZAÏ MECANISE

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Zaï Mécanisé
Nom local de la technologie	<i>Mooré : Zaï</i> <i>Peuhl : néant</i> <i>Dioula : néant</i> <i>Gourmantché : néant</i>
Image/croquis	
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement-Elevage-Eau
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Rendre la réalisation du zaï moins pénible et plus rapide par le biais de la mécanisation ; - Récupérer les terres encroûtées à des fins d'usage agronomique ou agroforestier.
Définition/Description	Le zaï mécanisé est une technique de récupération des terrains encroûtés qui consiste à réaliser des sillons cloisonnés à l'aide d'un outil à dent(s) tiré par des animaux. Les trous de 20 à 40 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur sont réalisés au niveau des intersections des sillons.
Matériels et matériaux	Charrue à traction animale.
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Zone soudano-sahélienne et sahélienne ; - Sols dégradés (nus et encroûtés) ; - Terres cultivées.
Description de l'environnement humain /genre	Travaux coordonnés en coopérative ou en groupement.
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Récupération des terres encroûtées ; - Réduction du ruissellement (lutte contre l'érosion) ; - Ameublissemement du sol et augmentation de l'infiltration de l'eau de pluie ; - Réduction de l'érosion éolienne et/ou hydrique et atténuation des effets de la sécheresse ; - Amélioration de la sédimentation des particules organiques solides dans les cuvettes ; - Amélioration de l'efficacité agronomique des fertilisants ; - Conservation de l'humidité pendant au moins une semaine ; - Réduction de la pénibilité du travail (7 jours-homme/ha contre 40-60 pour le zaï manuel).

Critères	Informations/Description
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Dent RS8 ou IR12 très peu disponible ; - Manque d'équipements (charrue) et des animaux de trait bien alimentés (bœuf, âne ou cheval).
Mise en œuvre de la pratique et norme	<p>Le zaï consiste à réaliser des cuvettes grâce aux passages croisés de la dent RS8 ou IR12 montée sur le bâti d'une charrue en traction bovine, asine ou équine. Pour ce faire, les étapes suivantes doivent être suivies:</p> <p>La veille de l'opération :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apprêter les outils en fonction du type d'étançon dont on dispose : étançon pour houe sine, pour houe manga, ou encore pour charrue asine ou bovine ; - Apprêter les animaux de trait (leur fournir une ration alimentaire conséquente) ainsi que leur harnachement. <p>Le jour de l'opération :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un premier passage dans le sens de la pente du terrain. L'écartement entre passage correspond à l'écartement entre poquets. Il est variable d'une culture à l'autre, parfois d'une région à l'autre. L'écartement recommandé est de 40 cm entre poquets sur la même ligne pour une culture de sorgho, maïs ou niébé et 60 cm pour une culture de mil ; - Réaliser un second passage perpendiculaire à la pente, donc qui croise le premier passage. Les écartements entre passage correspondent aux écartements entre lignes de semis. A l'installation de la culture les lignes de semis seront dans le sens des courbes de niveaux ce qui est un facteur de diminution de la vitesse du ruissellement ; - Les cuvettes de zaï se situent aux intersections des deux passages de la dent. Pour ce faire, excaver la terre des points d'intersection à l'aide de daba ou de pioche et les déposer en aval de chaque cuvette ; - Déposer 2 bonnes poignées de compost (à défaut, du fumier) dans chaque trou, et recouvrir légèrement le compost avec de la terre excavée.
Entretien	<p>Le zaï est une technique de récupération des terres abandonnées. Grâce à la technique du zaï appliquée tous les ans ou tous les deux ans (dans les mêmes trous ou en creusant des trous dans les espaces restants), la fertilité du sol est rétablie et le cycle de culture peut reprendre. L'application de la fumure organique en quantité suffisante permet une exploitation durable de la parcelle. Le champ peut être cultivé de façon classique au bout de cinq (5) ans.</p> <p>Le zaï doit être réalisé à sec ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il faut une bonne alimentation des animaux de trait ; - Les bourrelets doivent être perpendiculaires à la pente ; - Disposer de la fumure organique en quantité et en qualité.

Coût de réalisation et besoin en main d'œuvre	- Travail de la charrue : 30 000 F CFA /ha ; - Main d'œuvre mise en forme du poquet : 15 000 F/ha ; - Soit une estimation totale de 45 000 FCFA/ha.
Contributions spécifiques	- Diminution de la pression sur les forêts (besoin de défricher) ; - Diminution de la vulnérabilité des plantes dans les périodes de sécheresse ; - Contribution à la sécurité alimentaire grâce à l'augmentation des rendements.
Références/sources	Albert Barro, Robert Zougmoré, Patricia Ouédraogo-Zigani 2000 : Réalisation du zaï mécanique en traction animale pour la réhabilitation des terres encrouées ; Fiche Technique INERA, N°7. CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso. CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso. CILSS, IREM/LCD, 2010 : Capitalisation d'expérience ; Techniques et technologies de lutte contre la désertification ; Recueil de fiches techniques.

Fiche N° 15 : HAIE VIVE DEFENSIVE

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Haie Vive
Nom local de la technologie	<i>Mooré : néant</i> <i>Peulh : néant</i> <i>Dioula : néant</i> <i>Gourmantché : néant</i>
Image/croquis	<p>Photo</p>  <p>Végétalisation des diguettes en terre avec <i>Piliostigma reticulatum</i> (source : LandCare International Burkina)</p> <p>Végétalisation des cordons pierreux avec <i>Gliricidia sepium</i> (source : LandCare International Burkina)</p>
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la protection des parcelles agricoles (périmètres irrigués, les jardins, les vergers) ou les résidus de récoltes sur les parcelles contre la divagation des animaux en saison sèche ; - Créer un microclimat favorable aux cultures ; - Protéger le sol contre les effets de l'érosion éolienne et hydrique ; - Fournir des produits forestiers ligneux et non-ligneux.
Définition/Description	<p>La haie vive défensive est un alignement d'arbustes aux branches inextricables permettant d'empêcher le passage des animaux. Son efficacité est en grande partie liée à son étanchéité (difficile à franchir) constituant un obstacle au passage des animaux. Les haies vives défensives sont surtout développées par les petits agriculteurs pour protéger les périmètres irrigués, les jardins, les vergers ou les résidus de récoltes sur la parcelle contre la divagation des animaux en saison sèche.</p> <p>Elle contribue à renforcer les dispositifs de clôture ou grillage existants pour protéger les cultures.</p>

Critères	Informations/Description
Matériels et matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Pioches, pelles ou bêches, coupe-coupe, sécateurs ; - Plants, graines.
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Les haies défensives sont développées dans toutes les zones agro-écologiques. Certaines espèces ligneuses sont cependant mieux adaptées à certaines zones agro écologiques que d'autres. Les ligneux les plus couramment utilisés sont les épineux comme : <i>Acacia nilotica</i>, <i>Acacia senegal</i>, <i>Prosopis juliflora</i>, <i>Ziziphus mauritiana</i>, <i>Ziziphus mucronata</i>, etc. Mais de plus en plus <i>Jatropha curcas</i>, et <i>Euphorbia balsamifera</i> espèces non-épineuses, sont utilisées ; - La haie vive s'adapte à toutes les variantes de climat soudanien et sahélien. Bien que sa croissance soit plus rapide dans les bas-fonds, elle se réalise avec beaucoup de réussite sur les glacis endurés et les versants infertiles pour peu que le choix des espèces soit judicieux.
Description de l'environnement humain /genre	La haie vive peut-être réalisée par les femmes à l'échelle de leurs parcelles. Une fois réalisée, elle est une source de combustible.
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle l'érosion éolienne et hydrique à travers le ralentissement du ruissellement et de la vitesse du vent ; - Amélioration de l'infiltration des eaux dans le sol par les chéneaux racinaires et les macropores ; - Entretien d'un microclimat favorable aux cultures ; - Meilleure gestion de la biomasse à l'échelle de la parcelle ; - Production de matières organiques à travers la gestion des émondages ; - Production de produits forestiers ligneux et non ligneux ; - Réduction de l'évapotranspiration ; - Contribution à la biodiversité ; - Protection des champs, jardins et vergers contre la divagation des animaux ; - Réduction des conflits entre les agriculteurs et les éleveurs grâce à la matérialisation des champs et des couloirs de passage des animaux ; - Production de fourrage vert en saison sèche ; - A long terme, production de fruits, de bois, de fourrage vert en saison sèche, de paille, de médicaments lorsque les arbres atteignent la maturité ; - Parcellisation de l'espace cultural.

Critères	Informations/Description
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Non disponibilité des semences des espèces ligneuses souhaitées ; - Pratique exigeante en technique d'installation et de gestion ; - Gestion difficile des émondages épineuses ; - Statut foncier précaire de certains promoteurs ; - Coût d'acquisition des plants élevés pour certaines espèces ; - Nécessité d'une protection des plants les 2 premières années contre le broutage et le piétinement des animaux ; - Faible taux de réussite des haies vives en raison de la mauvaise germination des graines (en semis direct), de la forte mortalité des plants en saison sèche par manque d'eau, divagation des animaux, termites et feux ; - Installation très exigeante en temps et en travail (préparation du terrain, plantation, arrosage), pendant la saison des pluies ou les travaux champêtres sont prioritaires ; - Habitat pour les prédateurs des cultures et autres reptiles nuisibles.
Mise en œuvre de la pratique et norme	<ul style="list-style-type: none"> - Identification du périmètre à protéger ; - Cibler le début de la saison pluvieuse pour l'installation ; - Identification des espèces ligneuses à utiliser. Le choix des espèces ligneuses doit s'assurer que celles-ci sont adaptées aux haies vives et tenir compte des produits secondaires que le promoteur souhaite obtenir, que ces plantes sont rustiques (résistantes aux poches de sécheresse, peuvent traverser la saison sèche, résistent aux attaques des animaux, ...) - Choisir le mode d'installation : par semis direct, plants ou boutures. - S'assurer de l'adéquation entre le mode d'installation et les espèces choisies ; - Technique d'installation : l'idéal serait d'ouvrir sur le périmètre à protéger, une tranchée de 40 cm x 40 cm (40 cm de large sur 40 cm de profondeur) dans laquelle la plantation ou le semis se fait ; - La tranchée peut consister simplement à remuer le sol à l'aide d'une pioche, si elle nécessite l'évacuation de la terre, celle-ci doit être remise avant la plantation ou le semis. Mais vu la pénibilité du travail et la main d'œuvre nécessaire à l'ouverture de la tranchée, il est conseillé d'adapter le travail du sol au mode d'installation pour réduire les coûts ; - Lorsque le mode d'installation est le semis direct, il est nécessaire d'ouvrir la tranchée, de prétraiter les graines selon le prétraitement adapté ; - Le semis se fait sur deux lignes parallèles distantes de 30 cm en raison de deux graines par poquet. Chaque ligne est distante de la bordure la plus proche de 5 cm. Les poquets de semis sont disposés en quinconce sur les deux lignes. Sur chaque ligne deux poquets consécutifs sont distants de 30 cm ;

	<ul style="list-style-type: none"> - L'installation par plantation de plants produits en pépinière est la plus courante et la moins risquée. Elle donne les meilleurs résultats. Elle peut se faire sans l'ouverture d'une tranchée. Les plants sont mis en terre en quinconce sur deux lignes. Sur chaque ligne deux plants consécutifs sont distants de 50 cm ; - La gestion périodique des haies défensives : l'étanchéité et les produits secondaires, donc l'efficacité de la haie vive défensive, sont fonction de la gestion périodique appliquée à celle-ci : taille (totale ou partielle selon les produits secondaires recherchés), fermeture des ouvertures, recyclage des émondés, etc. Les haies vives défensives mal gérées deviennent poreuses et encombrantes.
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un dispositif d'appoint en cas de grandes poches de sécheresse ; - Nécessité de remplacer les arbres morts de la haie ; - Faire des pare feu ; - Effectuer des remplacements des plants morts à temps ; - Effectuer des tailles des parties mortes et des gourmands pour diminuer leurs effets de concurrence sur les cultures agricoles ; - Fermeture des ouvertures ; - Recyclage des émondés ; - Pendant les premières années : sarclage et protection contre les animaux.
	<p>Estimation du coût / ml (haie en double ligne et une densité de plantation de 50 cm sur la ligne):</p> <ul style="list-style-type: none"> - avec achat de plants : $100 \text{ FCFA} \times 2\text{plants/ml} = 200 \text{ FCFA/ml}$. - Main d'œuvre : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déblai de tranchée : $1\text{m} \times 200\text{FCFA/m}=200\text{FCFA/ml}$ ▪ Semi ou plantation : $1\text{m} \times 200\text{FCFA/m}=200\text{FCFA/ml}$ <p>Total = 600FCFA /ml dans le cadre de la présente étude, (sans le coût de la fumure).</p> <p>Estimation PAM : 600-640FCFA/ml (pour 1500fcfa/hj).</p>
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Lutte contre le stress hydrique ; - Contribue au reverdissement du couvert végétal ; - Contribue à la séquestration du carbone.
Critères	Informations/Description
Références/sources	<p>BMZ/GIZ : Bonnes pratiques de CES/DRS : Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; Les expériences de quelques projets au Sahel.</p> <p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p>

	<p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p> <p>CNABio : Pratiques agroécologiques ; Fiches techniques</p> <p>Théophile Ollo Dibloni, Sibiri Jean Ouédraogo, Cathérine Ky/Dembélé, Babou André Bationo, 2000 : Comment choisir son espèce et sa technique pour obtenir une haie vive défensive efficace ; Fiche technique INERA-DPF, N°8.</p>
--	---

Fiche N° 16 : TAPIS HERBACE / ENSEMENCEMENT D'ESPECES HERBACEES

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Tapis Herbacé
Nom local de la technologie	<i>Mooré</i> : pittou <i>Peulh</i> : « dadjè » ou « soobo » <i>Dioula</i> : néant <i>Gourmantché</i> : néant
Image/croquis	
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Récupérer les sols dégradés par l'installation de la végétation ; - Reconstituer les propriétés physico-chimiques et biologiques des sols ; - Limiter l'érosion des sols et permettre l'infiltration de l'eau ; - Améliorer la production agricole.
Définition/Description	Le tapis herbacé est une pratique de récupération des terres dégradées par ensemencement d'espèces herbacées locales après un travail préalable du sol (sous-solage ou scarifiage). Il consiste à récupérer des clairières dénudées par un sous-solage et un semis de graines d'herbacées. Le sous-solage est réalisé soit par la charrue à traction bovine avec une main d'œuvre d'une vingtaine de personnes équipées de pioches et barres à mines, soit par un tracteur. La première méthode permet de sous-soler 1 ha par jour. Tandis que le tracteur permet de traiter une vingtaine d'hectares dans le même temps. La pratique permet de reconstituer plus rapidement les superficies importantes qui pourront, les années suivantes, être cultivées en zaï notamment.
Matériels et matériaux	Charrue à traction animale ou tracteur, Graines d'herbes
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Partie nord du climat soudano-sahélien et zone sahélienne ; - Terrains plats ; - Sols sablo-limoneux, argilo-limoneux ou gravillonnaires.
Description de l'environnement humain /genre	Nécessité de concertations préalables des acteurs concernés sur la question du foncier et usage de la pratique.
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Limitation de l'érosion et de l'infiltration de l'eau ; - Installation de la végétation et reconstitution des propriétés physico-chimiques des sols ; - Création d'une couverture herbacée sur le sol ; - Disponibilité de fourrage pour les animaux.

Critères	Informations/Description
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite un minimum d'équipement et une main d'œuvre assez importante ; - Risque élevé de compactage du sol par le bétail après une saison hivernale lorsque l'opération de scarification est réalisée à l'aide de moyens légers comme les charrues à traction animale ; - Coût relativement élevé des investissements justifiant sans doute le faible niveau d'adoption de cette pratique.
Mise en œuvre de la pratique et norme	<p>1. Travail du sol :</p> <p><i>Sous-solage à l'aide d'engins lourds (bulldozer) munis de dents :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Profondeur de travail : 30 à 60 cm ; - Période de réalisation : début saison de pluies ou septembre. <p><i>Scarifiage avec des dents montées sur charrues à traction animale :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Profondeur de travail : 10 à 15 cm ; - Période de réalisation : précoce (janvier – février) ; - Ecartement : 60 à 85 cm. Travail perpendiculaire à la pente. <p>2. Ensemencement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Récolte des semences en novembre et scarification ; - Enfouissement dans les sillons (mai – juillet). - Espèces susceptibles d'être ensemencées : <i>Andropogon gayanus</i>; <i>Pennisetum pedicellatum</i> ; <i>Schoenoplectus gracilis</i> ; <i>Eragrostis spp</i> ; <i>Bracharia spp</i> ; <i>Cymbopogon schoenanthus</i> ; <i>Dactyloctenium aegyptium</i> ; <i>Cenchrus biflorus</i> ; <i>Zornia glochidiata</i> <p>3. Aménagements annexes :</p> <p>Un ruissellement intense peut emporter les semences. Il est alors nécessaire de le diminuer en associant au travail du sol, un aménagement en amont. On peut conseiller l'installation de cordons pierreux ou de diguettes en terre perpendiculairement à la pente, les écartements pouvant varier avec la valeur de la pente. On peut effectuer également des plantations d'espèces ligneuses.</p>
Entretien	Mise en jachère pendant au moins trois années.
Coût de réalisation et besoin en main d'œuvre	

Critères	Informations/Description
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Contribution à la gestion durable des terres par la conservation des eaux et des sols, la réduction de l'érosion hydrique et éolienne, l'amélioration de la fertilité du sol et à l'amélioration du couvert végétal ; - Contribution de la pratique à l'adaptation aux changements climatiques par l'augmentation du couvert végétal herbacé, l'amélioration de la capacité d'adaptation des animaux en raison de l'accroissement du disponible fourrager ; - Contribution à la conservation de la biodiversité par l'amélioration du niveau de régénération des espèces ligneuses et herbacées, du développement de la faune terrestre et aviaire et de la prolifération de la microfaune.
Références/sources	<p>BMZ/GIZ : Bonnes pratiques de CES/DRS. ; Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs ; Les expériences de quelques projets au Sahel.</p> <p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p> <p>CNABio : Pratiques agroécologiques ; Fiches techniques Théophile Ollo Dibloni, Sibiri Jean Ouédraogo, Cathérine.</p>

Fiche N° 17 : IRRIGATION GOUTTE A GOUTTE

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Micro-irrigation goutte à goutte
Nom local de la technologie	<i>Moore</i> : néant <i>Peulh</i> : néant <i>Dioula</i> : néant <i>Gourmantché</i> :
Image/croquis	<p>Photo</p> 
Catégorie de technologie	Agriculture- Eau-Environnement
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Économiser et maîtriser l'eau en irrigation au regard du fait que l'irrigation gravitaire ou par aspersion consomme beaucoup d'eau dans un contexte de changement climatique dans les zones arides et semi arides ; - Utiliser de façon optimale l'eau pour la production agricole surtout maraîchère et arboricole.
Définition/Description	L'irrigation goutte à goutte consiste en la mise en place d'un système composé d'une source d'eau, d'une unité de tête, de canalisations principales et secondaires, de porte rampes et rampes et de distributeurs.
Matériels et matériaux	Pompe, générateur électrique, conduites, filtres, vannes, injecteur d'engrais, réservoir.
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Zones arides et semi arides ; - Tout type de sols cultivables.
Description de l'environnement humain /genre	Groupements de maraîchers et arboriculteurs (femmes et hommes).

Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Limitation des pertes d'eau par évaporation et par percolation ; - Fertilisation directe par l'eau d'irrigation (fertigation) et donc utilisation efficiente des fertilisants ; - Amélioration de la productivité de l'eau ; - Adapté à tout type de relief et de sol ; - Nécessite peu de main d'œuvre pour l'irrigation ; - Possibilité d'autonomisation de l'irrigation.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Obstruction des goutteurs (sable, limon, matière organique, gel bactérien, précipitation d'engrais, présence de fer, etc.) ; - Faible disponibilité du matériel d'irrigation sur la place du marché national ; - Investissement coûteux pour de grandes superficies ; - Nécessité d'un entretien régulier ; - Risque de détérioration des goutteurs par les rongeurs ; - Exigence de la qualité de l'eau ; - Exigence en technicité pour les études et les travaux.
Mise en œuvre de la pratique et norme	<p>La mise en place d'un système goutte à goutte commence par la création de la source d'alimentation du système en eau (qui peut être un fût busé ou en matière plastique pour les systèmes simplifiés ou d'un château) placé de tel sorte à créer suffisamment de la pression pour permettre un bon fonctionnement des goutteurs. L'installation est donc composée d'une source d'eau, d'une unité de tête, des canalisations principales et secondaires, de porte-rampes et rampes et des distributeurs.</p> <p>Il existe des kits de 100 à 500m² fonctionnant en basse pression (1,5 mCE) et de faible coût.</p> <p>La mise en œuvre nécessite la mobilisation d'une main d'œuvre qualifiée et des études techniques.</p>
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Surveillance quotidienne du fonctionnement des goutteurs ; - Nettoyage périodique du système avec des produits chimiques tels que le chlore ou l'acide sulfurique ; - Traitement du système contre les UV.
Coût de réalisation et besoin en main d'œuvre	<p>Eléments des coûts d'investissement très variable en fonction du site et des exigences de la conception.</p> <p>A titre illustratif, le système d'irrigation goutte à goutte : 40 000 FCFA pour 80 m² (soit 5 000 000FCFA/ha) ou à 800.000FCFA pour 500 m² (soit 16 000 000FCFA/ha) (MDA/PAC).</p> <p>Pour une irrigation avec kit goutte-à-goutte, il faudrait environ 2 500 000FCFA/hectare (SPONG, UE, 2012).</p>

Critères	Informations/Description
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Contribution à la gestion durable des terres par l'itinéraire technique à faible niveau de perturbation du sol ; - Contribution à l'adaptation aux changements climatiques par l'économie de l'eau assurant une gestion rationnelle des ressources en eau de moins en moins abondantes ; - Amélioration des propriétés biologiques du sol à travers le développement de la microfaune, ce qui contribue à la conservation de la biodiversité sur la parcelle irriguée ; - Augmentation des productions agricoles et des revenus des ménages avec une moindre consommation en eau.
Références/sources	<p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p> <p>CNABio : Pratiques agroécologiques ; Fiches techniques.</p>

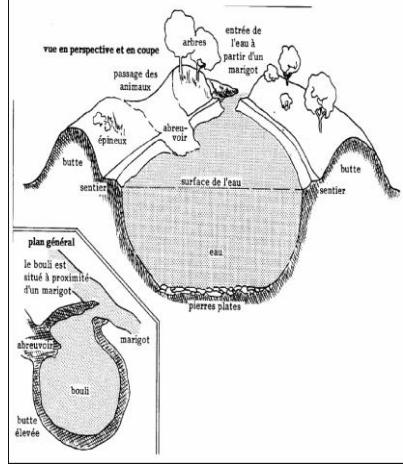
Fiche N° 18 : TRAITEMENT DE RAVINES

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Traitemennt de ravines
Nom local de la technologie	<i>Mooré : Koug-koaga</i> <i>Peulh : néant</i> <i>Dioula : néant</i> <i>Gourmantché : néant</i>
Image/croquis	
Catégorie de technologie	Agriculture- Eau-Environnement
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêter le ravinement ou ralentir le ruissellement de flux d'eau importants ; - Stabiliser les berges de la ravine ; - Contrôler les crues, de sédimentation de nivellation du terrain et d'augmentation de l'infiltration de l'eau ; - Améliorer la production de la biomasse et de la composition floristique dans les pâturages aménagés.
Définition/Description	Le traitement de la ravine est l'opération qui consiste à tapisser les parois ou à constituer une barrière partielle sur la ravine. Il s'agit de mettre en place une digue filtrante au passage de l'eau à un niveau de la ravine pour faciliter son comblement rapide et récupérer la terre emportée par l'érosion. Les principales techniques utilisées sont les seuils en pierres et les sacs en terre. Il peut se faire par la conjugaison de deux ouvrages, la digue filtrante et le traitement de tête de ravine. La digue filtrante est un dispositif en pierres libres (non maçonées donc sans liants) applicable essentiellement aux bas-fonds et aux ravins. Dans certains cas, elle peut être traitée avec des gabions.
Matériels et matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Camions, pioches, barres à mines, marteau, brouettes ; - Moellons, gravier, sable, ciment, gabions.
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Toutes les zones climatiques affectées par l'érosion en ravine ; - Bas-fond, plateaux et ravines..
Description de l'environnement humain /genre	Concertation collective préalable de la zone liée à la ravine à traiter.

Critères	Informations/Description
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Lutte contre le ruissellement et l'érosion hydrique ; - Protection des ouvrages en aval par le ralentissement de la vitesse de l'écoulement de l'eau ; - Favorise la sédimentation et l'infiltration ; - Uniformise la répartition de l'eau dans la parcelle ; - Contribue à la réalimentation de la nappe phréatique.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de cassure de la digue filtrante au niveau du ravinement avec comme conséquence l'amplification du phénomène ; - Nécessite une étude hydrologique et hydraulique pour le dimensionnement des ouvrages ; - Rigueur dans la construction des ouvrages ; - Faible disponibilité de la matière première (moellons, graviers, ...) ; - Exigence en technicité ; - Besoin important en main d'œuvre ; - Nécessite des moyens financiers importants.
Mise en œuvre de la pratique et norme	<p>La digue filtrante est construite en respectant les conditions sur fiche de digue de protection.</p> <p>Le traitement de tête de ravine est fait comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Tailler le talus de la ravine pour obtenir une pente stable de 1H/1V y compris les talus latéraux du cours d'eau sur 10m de part et d'autre. 2- Utiliser des moellons de 20cm à 10cm de queue. 3- Réaliser un perré sur talus en prenant soin de bien bloquer les moellons. 4- Etendre le perré sur la berge haute sur une bande de 50 cm. 5- Traiter le fond de ravine en réalisant un bassin de dissipation traité de moellons et bloqué en aval par des moellons de 30 cm de queue.
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Végétalisation des ravines après traitement ; - Remise en place les pierres éventuellement déplacées par les animaux avant la saison pluvieuse ; - Réparation immédiate des brèches pendant les pluies.
Coût de réalisation et besoin en main d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> - Coût Digue filtrante : 180.000 F CFA ; - Coût traitement de tête de ravine : 70.000 F CFA (estimation) ; - Sur de l'expérience des consultants, le coût de traitement de la partie digue filtrante de la ravine de Poedogo/Loumbila est de 50 000FCFA /ml en HIMO, et le coût de la partie tête de ravine est de 11 000 FCFA/ml en HIMO.

Critères	Informations/Description
Contributions spécifiques	<p>La stabilisation du sol et le piégeage des sédiments contribuent à rétablir la fertilité du sol. Son rôle dans la régulation des crues et dans la prévision de l'ensablement en aval contribue à l'atténuation des impacts négatifs des changements climatiques sur les communautés concernées. Le retour de la fertilité du sol consécutive au traitement des ravines contribue à améliorer la biodiversité locale.</p>
Références/sources	<p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p>

Fiche N° 19 : MICRO BARRAGE OU BOULI

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Boulis maraîchers
Nom local de la technologie	Mooré : Boulis Peulh : néant Dioula : néant Gourmantché : néant
Image/croquis	 <p>Boulis maraîcher dans le village de DJOMGA</p> 
Catégorie de technologie	Agriculture- Eau-Environnement
Objectifs	Collecter et conserver l'eau de pluie une partie de l'année pour de multiples usages.
Définition/Description	C'est une pratique de collecte et de conservation des eaux de pluies qui consiste à retenir l'eau à l'aide d'un petit barrage (composé d'une digue et d'un déversoir) ou d'une cuvette creusée à proximité du cours d'eau ou sur le cours d'eau s'il est de faible importance, dans laquelle l'eau d'écoulement peut être drainée en hautes eaux ou stockée.
Matériels et matériaux	- Bulldozer, Pelle hydraulique, camions, camion-citerne, compacteur ; - Moellons, ciment, sable, gravier, terre de cuvette.
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	- Bas-fond, zone déclive ; - Divers sauf sols sableux ; - Terres cultivées, bas-fond.
Description de l'environnement humain /genre	- Transhumants, éleveurs, arboriculteurs, maraîchers - Nécessité d'une concertation préalable entre les acteurs pour éviter les conflits entre différents usages. Mécanismes de gestion des coûts liés à son entretien régulier (contre ensablement...).

Critères	Informations/Description
Avantages de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité de l'eau pour de multiples usages (boisson, abreuvement, arrosage de plants de reboisement, production halieutique etc.) ; - Développement des activités agro-sylvo-pastorales et diversification des revenus ; - Contribution au rechargement de la nappe phréatique.
Inconvénients/Difficultés	<ul style="list-style-type: none"> - Source de conflits agriculteurs – éleveurs liés à l'accès aux points d'eaux ; - Coûts de réalisation élevés ; - Etudes préalables ; - Besoin en argile pour l'imperméabilisation ; - Réalisation lourde et exigeant un niveau de technicité élevé ; - Nécessité de formation des bénéficiaires à la gestion et l'exploitation des retenues et plaines aménagées.
Mise en œuvre de la pratique et norme	<p>Retenir l'eau à l'aide d'un petit barrage (composé d'une digue et d'un déversoir) ou d'une cuvette creusée à proximité du cours d'eau ou sur le cours d'eau s'il est de faible importance, dans laquelle l'eau d'écoulement peut être drainée en hautes eaux ou stockée se fait en plusieurs étapes :</p> <p><i>Etape 1 : Identification du site</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Visite de reconnaissance du site par des techniciens habilités ; - Positionner le site sur une carte hydrographique ; - Choisir l'axe du site en fonction de la qualité des sols et de la topographie. <p><i>Etape 2 : Etablissement des caractéristiques hydrauliques du site</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un levé topographique sommaire du site ; - Tracer sur le plan topographique l'axe du site en relation avec la qualité des sols ; - Etudes hydrologiques pour déterminer la crue décennale et les apports d'eau moyens de l'année ; - Dimensionnement et calage du déversoir et de la digue ; - Dimensionnement de la cuvette à déblayer ; <p><i>Etape 3 : Construction de l'ouvrage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Amenée du matériel de terrassement (bull, camion benne, citerne à eau etc...) ; - Piquetage et décapage de l'axe de la digue ; - Implantation de la cuvette ; - Déblai de la cuvette au bull ou à la pelle hydraulique en fonction des dimensions du plan et ajusté selon la qualité des sols de fond qui doit être étanche ; - Poussée ou transport des produits non végétalisés du déblai sur l'axe de la digue tout en respectant les caractéristiques de ce dernier définies par les plans.

	<ul style="list-style-type: none"> - Réglage et humidification des produits du déblai ; - Compactage au bull ou avec tout autre engin approprié des produits humidifiés ; - Délimitation, mise à niveau selon les côtes de calage et traitement de stabilisation de la zone du déversoir et de l'écoulement de restitution au lit mineur du cours d'eau. Ce traitement se fait de différentes manières en fonction des contraintes, soit avec du béton, soit avec des enrochements maçonnés, en cage ou libres.
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Réparation des griffes d'érosion sur la digue et sur le déversoir ; - Réparation des dégradations des bétons ou de la maçonnerie du déversoir ; - Entretien et extension communautaire de l'ouvrage (Kô-paaré sur le plateau central).
Coût de réalisation et besoin en main d'œuvre	Coût de réalisation : 7 000 000 à 10 000 000 FCFA (expérience des consultants avec l'Association Génération Montante). Dans la réalité, le coût dépend de la configuration physique du site et de la taille du bassin versant.
Contributions spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Meilleure gestion et un accroissement des productions agricoles ; - Accès à l'eau pour une irrigation de complément si nécessaire ; - Meilleur développement de la végétation dans les espaces avoisinants ; - Meilleur développement de la biodiversité animale et végétale.
Références/sources	<p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p>

Fiche N° 20 : DIGUE FRONTALE OU DIGUE D'EPANDAGE

Critères	Informations/Description
Nom commun de la technologie	Digue Frontale ou Digue D'épandage
Nom local de la technologie	<i>Mooré : néant</i> <i>Peulh : néant</i> <i>Dioula : néant</i> <i>Gourmantché : néant</i>
Image/croquis	
	Croquis 3D
Catégorie de technologie	Agriculture- Environnement –Eau-Elevage
Objectifs	<p>La digue frontale est un dispositif en pierres (libres ou en cages) applicable essentiellement aux pieds de collines dont les ruissellements se concentrent sur une zone préférentielle créant de ce fait une ravine qui se prolonge sur le plateau. Elle a pour objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le ralentissement de la vitesse de l'eau en pied de colline ; - L'arrêt du ravinement en aval vers la vallée ; - L'atténuation de la dégradation des terres en aval et l'augmentation des rendements.
Définition/Description	<p>La digue frontale est un ouvrage en enrochement disposé perpendiculairement à l'écoulement de l'eau et composée de quatre parties :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le corps de la digue situé centré sur l'emprise de la ravine et comportant un déversoir concentrant l'écoulement d'eau dans cette partie ; - Les ailes de raccordement situées aux deux extrêmes du corps de la digue ; - Les épis disposés le long de la ravine ; - Le bassin de dissipation situé en aval immédiat du corps de la digue juste au droit du déversoir.
Matériels et matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Camions, pioches, barres à mine, brouettes, marteaux perrés ; - Moellons.
Conditions environnementales (zones agro-écologiques)	Les digues filtrantes sont utilisées depuis le climat sahélien jusque dans le climat sud-soudanien. Elles sont généralement utilisées sur les sols ravinés.
Description de l'environnement humain /genre	Groupement de producteurs agricoles (femmes et hommes).

Critères	Informations/Description
Avantages de la pratique	Arrêt/maîtrise du ravinement à sa naissance, ce qui permet de le traiter en aval avec les autres techniques de traitement de ravines.
Inconvénients/Difficultés	La difficulté de traiter le phénomène sur les flancs de la colline a des conséquences sur la durabilité de l'ouvrage. Son bon fonctionnement a pour conséquence le comblement de la digue et à terme sa rupture si des dispositions ne sont pas prises pour la maintenance.
Mise en œuvre de la pratique	<ul style="list-style-type: none"> - Implanter conformément aux plans de l'étude ; - Nettoyer toute la surface délimitée sur le sol ; puis creuser 20 cm de sol pour racler la terre et ainsi créer une fondation ; - Remplir de gravier le déblai sur une épaisseur de 10 cm environ ; - Disposer les pierres : les moyennes, ensuite les grosses en respectant une pente douce de l'amont vers l'aval ; - Le montage des pierres se fait aux dimensions suivantes : hauteur, est fonction de la profondeur de la ravine, largeur : 2 à 3 fois la hauteur de l'amont vers l'aval. Les pierres sont disposées de sorte à avoir une pente douce pour le déversement des eaux de ruissellement ; <p>Bien vérifier que le niveau de la digue est correct sur toute la longueur pour éviter des passages préférentiels de l'eau et risque accrue de sa destruction.</p>
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> - Végétalisation des ravinnes ; - Remise en place les pierres éventuellement déplacées par les animaux avant la saison pluvieuse ; - Réparation immédiate des brèches pendant les pluies.
Coût de réalisation	Le coût est fonction de la configuration du site et de la taille de la ravine
Contributions spécifiques	Reconstitution des terres dégradées, récupération de glacis.
Références/sources	<p>ASK (Association Song Koadba de Donsin) sur le site de Wara dans le Sanmatenga.</p> <p>SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord, du Nord et du Sahel.</p> <p>IUCN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.</p> <p>CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.</p> <p>CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.</p>

2.3. Remarques spécifiques sur certaines techniques et technologies de CES/DRS

Etude de capitalisation des techniques et technologies CES/DRS et leurs normes de réalisation au Burkina Faso - Volume III : Détermination des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes - *Version finale*

La description détaillée faite ci-dessus permet d'avoir des informations essentielles sur les techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes. Mais il est important d'insister que le choix dépend de plusieurs facteurs favorables comme défavorables qu'il faut prendre en considération. Il est vivement recommandé de s'appuyer en priorité sur les critères susmentionnés qui ont permis le choix de ces techniques et technologies jugées les plus pertinentes. Mais ceci ne doit pas être exclusif. C'est ainsi que d'autres aspects spécifiques peuvent être pris en compte. Si l'on considère la gestion durable des terres à l'échelle d'un village, le bocage villageois est une technique performante à privilégier car il intègre plusieurs solutions adaptées au terroir. En outre, l'on ne doit pas perdre de vue l'intérêt d'associer plusieurs techniques et ouvrages pour plus d'efficacité. A titre illustratif, on peut citer les demi-lunes promues par le PAM, les cordons pierreux modifiés, la plantation d'arbres, etc.

Certaines techniques peuvent présenter peu d'efficacité au plan agronomique, mais se révéler intéressantes au plan zootechnique. C'est le cas de la fixation des dunes. La pratique de fixation des dunes s'adresse aux populations de pasteurs et agro-pasteurs, associations d'éleveurs, communautés villageoises de la région du Sahel. Elle permet d'accroître la production fourragère et vivrière par l'augmentation des superficies d'exploitation et leur productivité, de protéger les mares naturelles contre l'ensablement, et de protéger les villages menacés d'ensablement (Oursi).

3. STRATEGIES DE GESTION DURABLE DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES DE CES/DRS LES PLUS PERTINENTES

Les techniques CES/DRS retenues dans le cadre de cette étude font partie de mesures conçues, développées et propagées depuis les années 1980 dans le cadre de projets et programmes de lutte contre la désertification et de gestion des ressources naturelles. Toutes les techniques de lutte contre l'érosion, de récupération et de restauration des terres dégradées ainsi que de captage des eaux de ruissellement et restauration du couvert végétal conçues et utilisées par les structures, programmes et projets de recherche et/ou de développement (INERA,CILSS,SPONG,UICN,CNDD/CPP, PROSOL, etc.) ont fait leurs preuves sur le terrain et la plupart ont permis aux populations, en fonction des zones agropédo climatiques, de faire face à la dégradation continue de leur capital productif. Ces techniques sont ainsi reconnues comme étant des bonnes pratiques pouvant contribuer à améliorer la résilience des populations et des agro et écosystèmes face à la dégradation des terres et au changement climatique.

La dégradation des terres au Burkina Faso est à la fois un problème de développement et environnemental et constitue un défi majeur pour les acteurs du développement. C'est pourquoi la gestion durable des terres est une problématique centrale au Burkina Faso et explique la multitude et la diversité des règles édictées par les divers acteurs, isolément ou de façon concertée, en vue d'une gestion durable et non conflictuelle de ces ressources (SP/CPSA, SP/CNDD, 2021). Cependant, force est de reconnaître qu'en dépit de tous les efforts consentis, les résultats obtenus n'ont pas toujours été à la hauteur des enjeux et des attentes. Parmi les nombreuses contraintes et barrières identifiées pour expliquer ce manque de résultats, de nombreuses analyses, notamment celles faites lors de la validation des rapports NDT dans les régions (SP/CPSA, SP/CNDD, 2021), font ressortir, entre autres :

1. la faible cohérence dans l'action gouvernementale (planification non concertée des actions et des investissements);
2. la faiblesse des capacités institutionnelles des intervenants et leur mode de fonctionnement cloisonné;
3. des approches d'intervention inappropriées;
4. la faible maîtrise des techniques et technologies de GDT/LCD,
5. un niveau d'investissement plutôt modeste au regard des enjeux.

La résolution de ces contraintes implique que soient mises en œuvre des options stratégiques au plan politique, technique et socioéconomique en lien avec les principales orientations au niveau national, régional et international.

3.1. Au plan politique et technique

3.1.1. La prise en compte des directives volontaires contenues dans la Charte du Partenariat Mondial des sols.

La Charte mondiale des sols définie par le Partenariat mondial des sols en 2015 appelle à intégrer les principes et pratiques de gestion durable des sols dans les orientations sur les politiques. Pour répondre à cet appel, le Partenariat mondial sur les sols a décidé d'élaborer des Directives volontaires, dans le cadre de son objectif global de promotion de la gestion durable des sols.

Les objectifs des Directives volontaires sont de présenter des principes généralement acceptés, éprouvés et reposant sur des bases scientifiques sur lesquels s'appuyer pour promouvoir la gestion durable des sols et de fournir des orientations à toutes les parties prenantes sur la façon de traduire ces principes en actions concrètes, que ce soit dans le domaine des cultures, de l'élevage pastoral, des forêts, ou plus généralement de la gestion des ressources naturelles(FAO,2017).

Selon la charte, une gestion durable des sols se caractérise par les éléments suivants:

1. Faible érosion hydrique et éolienne des sols;
2. Absence de dégradation de la structure du sol (absence de compactage, par exemple), celui-ci offrant une surface stable permettant à l'air, à l'eau et à la chaleur de circuler, ainsi qu'aux racines de pousser;
3. Présence d'un couvert végétal (végétaux sur pied, résidus de végétaux, etc.) suffisant pour protéger le sol;
4. Réserve de matière organique du sol stable ou croissante et, idéalement, proche du niveau optimal pour l'environnement local;
5. Disponibilité et circulation des éléments nutritifs à un degré adapté au maintien ou à l'amélioration de la fertilité et de la productivité du sol, et à la réduction des déperditions de fertilité et de productivité dans l'environnement;
6. Salinisation, sodisation et alcalinisation faibles du sol;
7. Infiltration et stockage de l'eau (issue des précipitations et de sources complémentaires telles que l'irrigation) efficaces, c'est-à-dire permettant de répondre aux besoins des végétaux et d'assurer le drainage de tout excédent;
8. Concentration en contaminants inférieure aux niveaux de toxicité, c'est-à-dire susceptibles de présenter un danger pour les végétaux, les animaux, l'homme et l'environnement;
9. Biodiversité du sol assurant l'éventail complet des fonctions biologiques;

10. Systèmes de gestion des sols reposant sur une utilisation optimisée et sans danger des intrants (dans le cadre la production d'aliments, de fourrage, de carburant, de bois d'œuvre et de fibres); et
11. Imperméabilisation du sol réduite le plus possible, grâce à une planification responsable de l'utilisation des terres.

En complément à la Charte, neuf (9) principes et pratiques ont été formulés de telle sorte qu'ils puissent être incorporés aux politiques et aux prises de décisions : (i) Limiter l'érosion des sols ; (ii) Accroître la richesse des sols en matière organique ; (iii) Favoriser l'équilibre des éléments nutritifs du sol et leurs cycles ; (iv) Prévenir et limiter les phénomènes de salinisation et d'alcalinisation des sols, et en atténuer les effets ; (v) Prévenir et limiter la contamination des sols ; (vi) Prévenir et limiter l'acidification des sols ; (vii) Préserver et renforcer la biodiversité des sols ; (viii) Limiter l'imperméabilisation des sols et (ix) Prévenir le tassemement des sols et atténuer ses effets.

Grâce à l'identification des techniques CES/DRS pertinentes et à l'élaboration des normes pour leur conception, les différentes parties prenantes disposent désormais de bases solides pour élaborer des stratégies et politiques s'appuyant sur les directives volontaires du Partenariat mondial des sols.

3.1.2. L'appropriation du concept de Neutralité en matière de Dégradation des Terres (NDT) comme force motrice de la GDT.

Les questions concernant la lutte la Désertification et la Gestion Durable des Terres constituent donc une question centrale au niveau des politiques de développement du Burkina Faso et justifient les nombreux programmes, stratégies qui ont été élaborés pour faire face à la situation.

Suite à l'approbation de l'Agenda 2030 pour le Développement Durable en 2015, le Burkina a opté de traiter la gestion durable des terres au Burkina Faso à travers le concept de Neutralité en matière de Dégradation des Terres (NDT).

La NDT est définie comme «*Un état où la quantité et la qualité des ressources terrestres nécessaires au soutien des fonctions et services écosystémiques et au renforcement de la sécurité alimentaire restent stables ou augmentent au sein d'écosystèmes et d'échelles spatio-temporelles spécifiques* » (UNCCD, 2015)

La NDT crée une cible à atteindre; elle vise le développement durable et la lutte contre la dégradation, autour de deux objectifs:

- la sécurité alimentaire, au travers de la réduction de la dégradation des terres cultivées et la restauration des terres dégradées ;
- la préservation et la restauration des services rendus par les écosystèmes pour le bien-être des populations.

Le Processus d'élaboration du programme NDT a été conçu à deux échelles : au niveau national et de chacune des 13 régions. Les résultats de ce processus aux deux échelles doivent servir de support pour la prise en compte de la GDT aussi bien au plan national que régional. Ce processus de Définition des Cibles de la Neutralité en matière de Dégradation des Terres (PDC-NDT) au Burkina Faso a abouti à la signature d'une Déclaration le 15 juin 2017 à l'occasion de la commémoration de la journée mondiale de lutte contre la désertification et la sécheresse, en présence des chefs d'Etat du Burkina Faso, du Mali et du Niger. A travers cette déclaration, le Burkina Faso s'engage à mettre en œuvre l'objectif de NDT à horizon 2030 avec comme cibles la restauration de 5 millions d'hectares de terres dégradées et la prévention de la dégradation des terres non dégradées. De même pour chaque région, il a été établi une situation de référence et proposé des cibles pour réaliser la NDT en 2030. Cependant il convient noter que ces diverses propositions ont été faites sur la base des données de 2002 et 2012. D'où l'impérieuse nécessité d'actualiser les informations concernant la l'état actuel de la dégradation des terres sur la base des 3 indicateurs à partir des données de 2012 et 2021.

L'engagement fort pris par le Burkina Faso pour la NDT doit se traduire par l'élaboration d'**une Stratégie nationale 2022-2030 et d'un premier Plan d'actions pour la mise en œuvre de la NDT au Burkina Faso dans les différents sous-secteurs et aux différentes échelles.**

Tenant compte de l'existence de la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso (SNRCRS), il s'agira de mettre en synergie cette stratégie avec la cible principale et les cibles spécifiques de la NDT : forêts (cible principale de la NDT), prairies (ressources pastorales), zones humides (ressources en eau), etc.

La SNRCRS a été bâtie autour de six (6) axes stratégiques. Pour chaque axe, des priorités sont établies auxquelles sont associés des cibles, des indicateurs objectivement vérifiables et des sources de vérification.

Axe stratégique 1	Pilotage et soutien à la concertation des acteurs, à l'harmonisation des approches, au suivi évaluation, et à la capitalisation des actions de CES/DRS.
Axe stratégique 2	Renforcement des capacités des acteurs d'appui-conseil et des producteurs/trices.
Axe stratégique 3	Appui aux actions de recherche-développement dans le domaine de la CES/DRS.
Axe stratégique 4	Intégration des actions et mise à l'échelle des techniques de CES/DRS éprouvées et adaptées aux régions du Burkina Faso.
Axe stratégique 5	Financement durable des actions de CES/DRS.
Axe stratégique 6	Introduction de techniques culturelles innovantes en matière de CES/DRS

La synergie a été établie entre le processus NDT réalisé en 2017 et la SNRCRS dans le tableau 3. La mise en œuvre des axes stratégiques de la SNRCRS concourt ainsi à la mise en œuvre de la NDT.

Tableau 3: Synergie entre la (NDT) et la Stratégie Nationale de Restauration, Conservation et Récupération des Sols (SNRCRS) au Burkina Faso

Cibles de la NDT	Objectif global et Objectifs spécifiques de la SNRCRS contribuant à la NDT
<p>Cible principale : D'ici à 2030, 100% (5.16 millions ha) des terres dégradées par rapport à la période de référence (2002-2013) doivent être restaurés (soit 19% du territoire national) tout en maximisant les efforts pour réduire et contrôler la vitesse de dégradation des terres de sorte à atteindre la NDT</p>	<p>Objectif global de la SNRCRS : Réduire/inverser la tendance de la dégradation des sols en vue d'augmenter durablement la production agricole</p> <p>Axe stratégique 1 : Pilotage et soutien aux actions de CES/DRS OS.1.1 : Assurer le pilotage et la coordination des actions de CES/DRS OS.1.3 : Assurer le financement innovant et durable des actions de CES/DRS</p> <p>Axe stratégique 2 : Renforcement des capacités des acteurs d'appui-conseil et des producteurs (trices) : OS.2.1 : Renforcer les capacités techniques des acteurs OS.2.2 : Renforcer les capacités opérationnelles des acteurs</p> <p>Axe stratégique 4 : Intégration des actions et mise à l'échelle des techniques de CES/DRS éprouvées et adaptées : OS.4.1 : Prendre en compte les actions de CES/DRS dans les plans locaux de développement OS.4.2 : Conduire des actions de CES/DRS à l'échelle nationale</p>

Cibles de la NDT	Objectif global et Objectifs spécifiques de la SNRCRS contribuant à la NDT
Cible spécifique : Mettre un terme à la conversion des forêts en d'autres classes d'occupation des terres d'ici à 2030	<p>Axe stratégique 1 : Pilotage et soutien aux actions de CES/DRS OS.1.2 : Assurer le suivi évaluation, la capitalisation et la communication des actions de CES/DRS</p> <p>Axe stratégique 4 : Intégration des actions et mise à l'échelle des techniques de CES/DRS éprouvées et adaptées : OS.4.1 : Prendre en compte les actions de CES/DRS dans les plans locaux de développement OS.4.2 : Conduire des actions de CES/DRS à l'échelle nationale</p>
Cible spécifique : Améliorer la productivité dans les catégories d'occupation « arbustes, prairies» et « terres cultivées » en déclin soit 2,5 millions d'hectares	<p>Axe stratégique 2 : Renforcement des capacités des acteurs d'appui-conseil et des producteurs (trices) : OS.2.1 : Renforcer les capacités techniques des acteurs OS.2.2 : Renforcer les capacités opérationnelles des acteurs</p> <p>Axe stratégique 4 : Intégration des actions et mise à l'échelle des techniques de CES/DRS éprouvées et adaptées : OS.4.1 : Prendre en compte les actions de CES/DRS dans les plans locaux de développement OS.4.2 : Conduire des actions de CES/DRS à l'échelle nationale</p>
Cible spécifique : Améliorer les stocks de carbone sur 798 000 ha pour parvenir à un minimum de 1% de matière organique (apport de 5T de MO à l'hectare tous les 2 ans)	<p>Axe stratégique 2 : Renforcement des capacités des acteurs d'appui-conseil et des producteurs (trices) : OS.2.1 : Renforcer les capacités techniques des acteurs OS.2.2 : Renforcer les capacités opérationnelles des acteurs</p> <p>Axe stratégique 3 : Appui aux actions de recherche-développement et promotion de techniques culturelles innovantes dans le domaine de la CES/DRS : OS.3.1 : Promouvoir la recherche-développement et l'innovation en matière de CES/DRS OS.3.3 : Promouvoir l'agriculture de conservation OS.3.4 : Promouvoir les techniques de l'agriculture de conservation</p> <p>Axe stratégique 4 : Intégration des actions et mise à l'échelle des techniques de CES/DRS éprouvées et adaptées : OS.4.1 : Prendre en compte les actions de CES/DRS dans les plans locaux de développement OS.4.2 : Conduire des actions de CES/DRS à l'échelle nationale</p>
Cible spécifique : Récupération de 295 000	Axe stratégique 2 : Renforcement des capacités des acteurs d'appui-conseil et des producteurs (trices) :

Etude de capitalisation des techniques et technologies CES/DRS et leurs normes de réalisation au Burkina Faso - Volume III : Détermination des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes - *Version finale*

Cibles de la NDT	Objectif global et Objectifs spécifiques de la SNRCRS contribuant à la NDT
hectares des terrains non viabilisés sur un total de 590 000ha	<p>OS.2.1 : Renforcer les capacités techniques des acteurs OS.2.2 : Renforcer les capacités opérationnelles des acteurs</p> <p>Axe stratégique 4 : Intégration des actions et mise à l'échelle des techniques de CES/DRS éprouvées et adaptées :</p> <p>OS.4.1 : Prendre en compte les actions de CES/DRS dans les plans locaux de développement OS.4.2 : Conduire des actions de CES/DRS à l'échelle nationale</p>

Sources : Bikienga, Sédogo, 2021 ; éléments de discussion des concertations SP/CPSA/ASI/PROSOL

Le processus sera mené en étroite collaboration avec les structures spécialisées des ministères sectoriels (DGAHDI, INERA, IGB, ONEDD, etc.) pour :

- la collecte des données et réactualisation des cibles ;
- l'élaboration de la Stratégie et du Plan d'actions pour l'atteinte des cibles ;
- la validation nationale de la Stratégie et du Plan d'actions ;
- l'adoption de la Stratégie en Conseil des ministres.

Ce dernier volet de l'activité va constituer un engagement politique de haut niveau pour la réalisation de la NDT à l'horizon 2030.

3.1.3. Affichage d'une volonté des parties prenantes pour une synergie d'action et un plaidoyer en faveur de la GDT

Il est ressorti des différents rapports sur la NDT, notamment ceux concernant la validation des cibles régionales (SP/CPSA, SP/CNDD, 2021) un certain nombre de préoccupations au niveau des acteurs concernés par la GDT, notamment ceux du terrain. Il s'agit de la nécessité :

- de l'affichage clair d'une volonté politique en faveur de la gestion durable des terres ;
- d'une prise de conscience montrant qu'aucun acteur seul ne peut appréhender les diverses manifestations de la dégradation des terres ;
- de trouver des mécanismes pour la mise en synergie des actions ;
- de développer des approches multi acteurs, multi échelles et de mettre en place des cadres de concertation sur la GDT ;
- de la mise en place de mécanismes de financements endogènes, innovants et durables de la GDT ;
- de l'implication et la responsabilisation des acteurs à la base.

Ce contexte qui interpelle tous les acteurs étatiques et non étatiques à conjuguer leurs efforts pour s'attaquer à ces différentes contraintes identifiées, a amené la création d'une Coalition Nationale de gestion durable des terres par les acteurs étatiques et non étatiques, notamment le SP/CPSA, le SP/CNDD, la CNA, le SPONG et la CPF.

L'objectif global de la Coalition est d'œuvrer en vue de faire de la gestion durable des terres le principal levier pour le développement durable et sa prise en compte dans les politiques et engagements nationaux, régionaux et communaux et de la NDT le principal socle pour la gestion durable des terres au Burkina Faso (SP/CPSA et al., 2022). Les objectifs spécifiques visent à :

- 1) créer une vraie synergie d'actions entre les groupes d'acteurs qui tient compte du caractère plurisectoriel et pluridisciplinaire de la problématique de la gestion durable des terres ;
- 2) revaloriser les activités agro-sylvo-pastorales, hydrauliques, halieutiques et fauniques et rendre le secteur plus attractif pour les jeunes ; ce qui contribuera à rajeunir la main d'œuvre agricole et de résoudre le problème de l'emploi de jeunes et de les fixer dans leurs terroirs ;
- 3) réserver une plage de discussions sur la GDT lors des cadres de concertation régionaux organisés sous le leadership du Gouverneur de chaque région ;
- 4) mettre en place les plateformes LCD/GDT aux différentes échelles pour assurer une concertation permanente entre les acteurs ;
- 5) consolider le processus NDT avec la mise en place de divers mécanismes tels que :
 - l'actualisation des cibles et mesures avec un processus NDT couvrant la période 2014-2023 ;
 - l'élaboration d'une Stratégie nationale et d'un premier Plan d'actions (2022-2024) pour la mise en œuvre de la NDT au Burkina Faso dans les différents sous-secteurs et aux différentes échelles. La Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols (SNRCRS) serait alors considérée comme une composante de cette stratégie et concernant les terres agricoles ;
 - la mise en place de plateformes GDT multi acteurs et multi échelles en relation avec le CILSS ;
 - la mise en place en relation avec la DGCOOP et avec l'appui des PTF de mécanismes novateurs de financement en faveur de la GDT ;
 - le renforcement des capacités des organisations faitières, des associations locales des collectivités territoriales et des conseils régionaux, sur les enjeux de la NDT ;

- le renforcement des capacités du SP/CPSA pour la coordination de la mise en œuvre de la NDT dans les différents sous-secteurs et aux différentes échelles d'intervention (nationale, régionale, locale) ;
- le renforcement des capacités du Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP-CNDD) pour la mise en place d'un système de suivi-évaluation de la NDT (évaluation tous les 5 ou 10 ans) en s'appuyant sur les unités spécialisées existantes (DGAHDI, BUNASOLS, ONEDD, IGB, CNRST, etc.).

3.1.4. L'actualisation et mise en œuvre du Plan d'Action pour la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (PAGIFS)

L'approche Gestion Intégrée de la fertilité des sols est basée sur :

- la prise en compte des conditions agroécologiques et socio-économiques ;
- la prise en compte des connaissances et expériences endogènes des producteurs (Bonnes pratiques Agricoles Endogènes);
- la proposition et ou le développement participatif d'un ensemble de technologies et de mesures organisationnelles et socioéconomiques (en intégrant le genre) pour accompagner les solutions discutées en adéquation avec la gestion durable des ressources naturelles

Avec ou en complément des techniques CES/DRS, elle comporte 2 composantes :

- Promotion des amendements des sols et des technologies.
- Développement du marché des intrants et des produits agricoles et d'élevage.

De façon concrète, il est vivement recommandé la réactualisation et mise en œuvre du Plan d'Action pour la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (PAGIFS). Elaboré en 2000, l'objectif global du Plan d'Action s'intitule comme suit : « **Contribuer à assurer de manière continue la production agricole pour satisfaire les besoins des populations tout en maintenant et en améliorant la qualité de vie et de l'environnement** ».

L'objectif spécifique est : « **La gestion intégrée de la fertilité des sols est assurée** ». L'approche gestion intégrée de la fertilité des sols vise deux sous-objectifs :

- « *Les amendements des sols et les technologies complémentaires sont suffisamment promus* » : promotion de l'utilisation d'un paquet technologique basé sur la gestion intégrée des éléments nutritifs (provenant de différentes sources : engrains minéraux, amendements, etc.)

- « *Le marché des intrants et des produits agricoles et d'élevage est suffisamment développé* » : étant donné que l'acquisition des amendements et des engrains minéraux requiert des moyens financiers, une production orientée au moins partiellement vers le marché devient une exigence. Il apparaît alors indispensable de créer un environnement socio-économique incitateur pour le développement du marché des intrants et des produits agricoles.

3.1.5. Recommandations opérationnelles

Les recommandations ci-dessous pourront permettre de soutenir efficacement la gestion durable des techniques et technologies de CES/DRS avec des résultats concrets:

- *Responsabilisation de la DGADI, au plan institutionnel, pour le suivi et le traitement des questions relatives à la CES/DRS* : la DGADI doit être officiellement investie d'une mission de traitement de toutes les questions en lien avec la CES/DRS, mais sans que cela ne soit exclusif. Cela permettra aux acteurs de la CES/DRS de savoir à qui s'adresser pour avoir des informations utiles, poser les problèmes de l'heure, obtenir des conseils pratiques, etc. Pour jouer efficacement son rôle, la DGADI devra disposer d'une base de données consistante et de compétences techniques en vue de répondre aux attentes des acteurs de la CES/DRS.
- *Elaboration et mise en application de textes réglementaires pour l'exploitation rationnelle des ouvrages de CES/DRS* : l'exploitation des ouvrages de CES/DRS doit être encadrée par des textes réglementaires. De tels textes à caractère contraignant permettront de discipliner les exploitants des ouvrages de CES/DRS.
- *Elaboration et mise en application d'un guide sur l'évaluation des aménagements de CES/DRS (qualité, durabilité, résistance aux intempéries)* : les aménagements de CES/DRS doivent faire l'objet d'une évaluation périodique, semestriellement ou annuellement, selon leur nature. Cette évaluation qui a une caractère de veille permanente, évitera les dégradations des ouvrages avant terme et contribuera à allonger leur durée de vie. Ainsi, des dispositions pratiques pourront être prises suffisamment à temps pour remédier aux dégradations éventuelles.
- *Mise à jour régulière de la base de données sur la CES/DRS (types de CES/DRS, les acteurs et leur localisation)* : il est certain que les techniques et technologies de CES/DRS gagneront en intérêt au fil du temps. Pour suivre cette dynamique, il est indispensable d'actualiser régulièrement la base de données sur la CES/DRS disponible au sein de la DGADI.

- *L'opérationnalisation d'autres stratégies* adoptées telles que la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols, la Stratégie nationale de développement de l'agroécologie, etc.
- *Renforcement des capacités des acteurs de la CES/DRS pour l'exploitation rationnelle des ouvrages de CES/DRS* : pour tirer le meilleur parti des techniques et technologies de CES/DRS, il est nécessaire que les acteurs acquièrent des connaissances solides et constamment mises à jour. Avec des capacités renforcées, ils pourront également apporter leur contribution à la recherche-développement sur la CES/DRS.

3.2. Au plan technique

3.2.1. Rappel de quelques effets potentiels des techniques et technologies de CES/DRS

Lorsque les techniques et technologies de CES/DRS sont mises en œuvre dans les conditions idéales, elles produisent des effets techniques tangibles en fonction de leurs potentiels. A titre illustratif, quelques-uns de ces effets sont les suivants :

- récupération des terres encroûtées ;
- lutte contre l'érosion ;
- facilitation de l'infiltration ;
- recharge de la nappe phréatique ;
- réduction de l'évaporation ;
- accroissement du taux de couverture du sol et de la production de matière organique ;
- amélioration de la fertilité du sol ;
- accroissement des rendements des cultures ;
- régénération des espaces dégradés ;
- contrôle des eaux de ruissellement
- etc.

Ces effets indiquent clairement que les techniques et technologies de CES/DRS possèdent des vertus indéniables sur le plan technique. Sur cette base, les producteurs doivent fonder leurs actions sur un certain nombre de recommandations pratiques s'ils veulent améliorer leurs productions et leurs conditions de vie.

3.2.2. Recommandations opérationnelles

Quelques recommandations pratiques peuvent être faites en vue de maximiser les effets attendus des techniques et technologies de CES/DRS. Elles sont ci-dessous évoquées :

- *Elaboration et mise en application de cahiers des charges pour l'exploitation rationnelle des ouvrages de CES/DRS* : les cahiers des charges ont l'avantage de préciser les conditions d'exploitation des ouvrages de CES/DRS. A titre illustratif, il s'agit de la gestion des ouvrages, des obligations des exploitants, du cadre de concertation des exploitants, de la protection de l'environnement, des infractions et sanctions, etc.
- *Etablissement d'un programme annuel de diagnostic des ouvrages de CES/DRS* : les ouvrages de CES/DRS doivent faire l'objet d'un suivi régulier pour prévenir les dégradations. A ce propos, il doit être élaboré pour chaque localité concernée, un programme annuel de diagnostic des ouvrages de CES/DRS .
- *Etablissement d'un programme annuel de maintenance préventive et curative des ouvrages de CES/DRS* : la maintenance préventive tout comme la maintenance curative doivent être inscrites dans un programme annuel. Cela permettra d'allonger la durée de vie des ouvrages de CES/DRS toujours avec une bonne efficacité.
- *Mise au point d'un système moderne de surveillance des ouvrages de CES/DRS (drones)* : il est difficile d'avoir une vue d'ensemble des ouvrages de CES/DRS lorsque la zone de couverture est vaste. En ce moment, il est recommandé d'avoir recours aux drones agricoles, très développés de nos jours. Plusieurs sociétés de drones offrent des services de surveillance performants au Burkina Faso.
- *Mise au point d'un système d'alerte précoce et de suivi-évaluation* : les dégradations des ouvrages étant inévitables, il est nécessaire d'anticiper et de prendre les bonnes décisions à bonne date. Avant que les dégradations ne prennent des proportions inquiétantes, elles doivent être signalées aux structures chargées de la gestion et de l'entretien des ouvrages de CES/DRS, d'où la nécessité de mettre en place un système d'alerte précoce. Ce système d'alerte précoce doit être accompagné d'un système de suivi-évaluation qui permettra de mesurer de façon rigoureuse les performances des techniques et technologies de CES/DRS.

3.3. Au plan socio-économique

3.3.1. Du Cadre Stratégique d'Investissement en Gestion Durable des Terres

La plupart des techniques de CES/DRS répertoriées sont adaptées aux petits producteurs et aux populations les plus fragilisées et ont fait leur preuve quant à leur capacité à réduire les chocs climatiques tout en améliorant la production agricole en fonction des contextes agro-écologiques et sociaux.

Toutefois, certaines techniques dont les coûts de mise en œuvre sont très élevés, par exemple l'usage de la charrue Delfino, nécessitent des appuis divers, dont ceux des partenaires techniques et financiers. La sécurisation foncière et l'appropriation des techniques par les communautés constituent un aspect important à prendre en compte pour assurer la durabilité des investissements (CILSS, FAO, 2016). Ceci implique que l'État et ses partenaires techniques et financiers (PTF) prennent des dispositions et mesures pour accroître les investissements en appui aux communautés locales dans la mise à l'échelle des bonnes pratiques.

La faible maîtrise des techniques et technologies de GDT/LCD par les acteurs à la base et un niveau d'investissement plutôt modeste au regard de l'importance des enjeux liés à la dégradation des terres constituent également des contraintes à la GDT au Burkina Faso (SP/CPSA, SP/CNDD, 2021). Pour lever ces contraintes, il a été élaboré en 2014, un Cadre Stratégique d'Investissement en Gestion Durable des Terres (CSI-GDT) du Burkina Faso (MEDD, 2014) dont la vision qui prenait pour horizon de projection l'année 2025 a été libellé comme suit : «*des systèmes de production rurale durables qui, en prenant en compte les connaissances et les savoir-faire locaux, (i) préservent la fertilité des sols, (ii) augmentent la productivité végétale et animale par unité de surface exploitée et/ou par unité de volume d'eau consommée, (iii) améliorent le bien-être des populations vivant de la terre, (iv) restaurent et préservent l'intégrité et les fonctions des écosystèmes* ».

Il ressort de ce document qu'une telle vision est celle d'une exploitation «durable et apaisée» des ressources en terre, parce qu'équitable, transparente, responsable et soutenue par :

- des schémas et plans de développement locaux garantissant l'accès sécurisé aux ressources en terres, dans le respect de leurs vocations et de leurs capacités naturelles de régénération;
- des programmes et projets intégrés d'intensification et de diversification des productions végétales, animales et sylvicoles, basés sur la connaissance et la valorisation des relations écologiques et socio-économiques qui existent entre les différentes composantes des écosystèmes terrestres et aquatiques d'eau douce que sont : les sols, l'eau, la flore, la faune sauvage, , les animaux domestiques et l'homme ;
- un cadre partenarial au niveau national et local permettant de (i) fédérer les initiatives existantes ou à venir en matière de GDT provenant des projets et programmes publics, des ONG et des acteurs privés (ii) créer des synergies entre ces initiatives, (iii) Intégrer la GDT

- dans les plans et programmes régionaux, provinciaux et communaux et villageois de développement ;
- un cadre juridique et législatif harmonisé et consolidé, porté par une culture d'incitation à la gestion participative et à l'investissement ;
 - une réforme administrative tendant à rationaliser et rendre plus accessibles les services d'appui et de Conseil au monde rural, notamment à travers un renforcement et une décentralisation de la Recherche-développement et une unification des services publics de vulgarisation ;
 - un programme de renforcement des capacités correspondant aux besoins de connaissances, de méthodes et de savoir-faire des acteurs impliqués dans la conception et la mise en œuvre des actions d'utilisation des ressources en terres ;
 - un mécanisme de financement qui assure une diversification des sources, la prédictibilité et la durabilité des ressources mobilisables, ainsi qu'un accès équitable et une utilisation efficiente des ressources mobilisées ;
 - une stratégie de mobilisation des ressources internes et externes assortie d'un mécanisme de promotion du partenariat public-privé en faveur de la GDT ;
 - un programme d'éducation et de sensibilisation destiné à inculquer et à cultiver chez les générations actuelles et à venir, les principes de la durabilité dans les modes de production et de consommation actuels en particulier celles utilisant les ressources naturelles renouvelables et non renouvelables.

Tous ces éléments sont en adéquation avec les différentes options techniques et stratégiques ci-dessus proposées. La création de la Coalition Nationale de gestion durable des terres constitue une véritable opportunité au Burkina Faso pour une prise en compte effective de la GDT par tous les acteurs au niveau des politiques législations et programmes. Une des actions phares de cette coalition est le plaidoyer auprès des autorités politiques nationales (Assemblée, ministères), collectivités territoriales, des partenaires au développement et de la communauté internationale en vue de les sensibiliser sur l'importance que revêt la GDT pour le Burkina Faso.

Cependant, la composition de la Coalition gagnerait aussi à être revue de façon à intégrer :

- le représentant du PTF en charge du secteur rural ;
- La Direction Générale de la Coopération (DGCOOP), responsables des négociations avec les partenaires bilatéraux et multi latéraux ;
- un représentant de la Commission en charge de l'environnement et du développement rural au niveau du Parlement ;
- un représentant du Département en charge de l'environnement du Premier ministère.

Cette ouverture facilitera les différentes réformes politiques et institutionnelles à entreprendre pour une adoption effective du CSI GDT centré sur la mise en place en relation avec la DGCOOP et avec l'appui des PTF de mécanismes novateurs et durables de financement de la GDT. L'activité doit aboutir à :

- L'identification des ressources mobilisables au plan national : budget national, coopération bilatérale, ONG, OP et structures décentralisées.
- La Mobilisation des ressources endogènes pour financer la GDT à travers différents mécanismes (Taxes sur le minier, taxes sur le défrichement, taxes basées sur le principe du “pollueur –payeur”, taxe sur les prélèvements de l'eau, etc.)
- L'identification des ressources disponibles au niveau international et les modalités d'accès à ces ressources : Fonds NDT, fonds spéciaux pour l'adaptation gérés par le FEM, Fonds vert pour le climat, Fonds pour les changements climatiques hébergé par la BAD, ainsi que d'autres fonds logés à la BOAD et au FIDA.
- L'amplification/mise à l'échelle des bonnes pratiques de GDT pour lutter contre la dégradation des terres, la perte de la biodiversité, réaliser la sécurité alimentaire, améliorer la productivité du cheptel et accroître la résilience des populations face aux effets des changements et de la variabilité climatiques.
- L'intégration de la GDT, notamment les cibles de la NDT dans la planification du développement aux échelons territoriaux.
- Le renforcement des capacités institutionnelles, techniques et financières des acteurs de la GDT.

3.3.2. Recommandations opérationnelles

La bonne gestion des ouvrages de CES/DRS relève à la fois d'une responsabilité individuelle et collective. A ce sujet, les recommandations suivantes peuvent être faites :

- *Sensibilisation individuelle et collective des utilisateurs concernés sur l'importance des ouvrages de CES/DRS* : chaque exploitant tout comme l'ensemble des exploitants doivent être conscientisés sur l'importance des ouvrages de CES/DRS. C'est dans ces conditions que ces ouvrages feront l'objet d'une attention particulière de façon permanente.
- *Mise en place de comités villageois de gestion des ouvrages de CES/DRS* : les comités villageois permettent de mieux organiser la gestion des ouvrages. Il est donc indispensable que ces structures soient mises en place, bénéficient d'un renforcement de capacités et fonctionnent de façon régulière. Leur présence contribue également à allonger la durée de vie des ouvrages de CES/DRS.
- *Organisation de voyages et visites d'échanges d'expériences entre les acteurs de la CES/DRS* : les voyages et visites d'échanges d'expériences contribuent au renforcement des capacités des acteurs. En effet, ils permettent aux bénéficiaires notamment d'acquérir de nouvelles connaissances en matière de gestion et d'entretien des ouvrages de CES/DRS.

- *Edition de fiches techniques de CES/DRS en langues nationales* pour les besoins de vulgarisation.
- *Conception de courtes vidéos en langues nationales* pour diffuser les techniques et technologies de CES/DRS.

CONCLUSION

Parmi la cinquantaine de techniques et technologies de CES/DRS identifiées, vingt (20) ont été retenues comme étant les plus pertinentes sur la base de critères de choix préalablement établis. Ce choix doit être compris comme une priorisation pour orienter les actions des producteurs afin qu'ils tirent le meilleur parti des techniques et technologies de CES/DRS. Sans être abandonnées, les techniques et technologies non retenues ne manquent pas d'intérêt et peuvent être utilisées avec succès dans certains contextes.

La bonne compréhension et la réalisation des ouvrages de CES/DRS nécessitent la mise au point de fiches techniques bien décrites. Ces fiches techniques procurent des sources d'information précieuses pour les producteurs.

Enfin, les techniques et technologies de CES/DRS retenues comme les plus pertinentes doivent être gérées de façon optimale pour produire les effets que l'on attend d'elles. Pour y parvenir des stratégies sont nécessaires au plan politique, technique et socio-économique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALI ABBA, 2013 : Conception d'un modèle technique pour le Pilotage de l'irrigation de complément à partir des bassins de collecte des eaux de ruissellement ; Mémoire pour l'obtention du Master en Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, Option : Eaux, 61p.

BARRO A., HIEN V., BILLAZ R., KABORE I., KONKISSERE S., 2006. La pratique du zaï mécanique par les producteurs innovateurs du Nord et du centre du BURKINA FASO. FRSIT. OUAGADOUGOU. 15p

BARRO A., ZOUGMORE R., OUEDRAOGO-ZIGANI P. 2000 : Réalisation du zaï mécanique en traction animale pour la réhabilitation des terres encroutées ; Fiche Technique INERA, N°7.

BIKIENGA I. M., 2016 : Etude sur l'identification des priorités en matière de CES/DRS à prendre en compte dans le Programme national du secteur rural, phase II. Ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques. Ouagadougou. Burkina Faso. 43 pages.

BIKIENGA I.M., LOMPO F., 2017 : Elaboration de la stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso (SNRCRS). Volume1 : Contexte, justification et cadre stratégique de la SNRCRS. Ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques. Ouagadougou. Burkina Faso. 64 pages.

BMZ /GIZ, 2012: Bonnes pratiques de CES/DRS. : Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs : Les expériences de quelques projets au Sahel.

CARI, 2015 : Manuel de gestion intégrée de la fertilité des sols.

CILSS, FAO, 2016 : Consolider la résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Sahel et en Afrique de l'Ouest ; Foire aux savoirs, Ouagadougou, Burkina Faso,72p.

CILSS, IREM/LCD, Capitalisation d'expérience ; Techniques et technologies de lutte contre la désertification ; Recueil de fiches techniques.

CILSS, UE 2012 : Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.

CILSS, UE, 2011 : Gestion durable des terres au Burkina Faso : Comment fixer les dunes pour freiner l'ensablement des champs, des pâturages et des cours d'eau ; Document a l'intention des formateurs.

CNABio : Pratiques agroécologiques ; Fiches techniques.

CNRST, AUTRE TERRE, 2020 : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.

CNRST, AUTRE TERRE, UCL, 2018 : Revue documentaire sur les pratiques agro écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso : Capitalisation des acquis et expériences des acteurs de terrain et des projets pilotes de recherche ; Projet Partage d'Expérience en Agro écologie et Mutualisation pour le Plaidoyer (PEAEP), 49p.

COMITE INTERAFRICAIN D'ÉTUDES HYDRAULIQUES (CIEH), Université Agronomique Wageningen (UAW), 1992. Les techniques de conservation des eaux et des sols dans les pays du Sahel ; Rapport d'étude, Vlaar, J.C.J. (Ed.), 121p.

DGAHDI, 2018 : Elaboration du plan d'action de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso ; Volume principal, 68P.

DGAHDI, 2020 : Rapport général de la situation de référence des terres dégradées et de la CES au Burkina Faso ; 49p.

DIBLONI T.O., OUEDRAOGO S.J, KY/DEMBELE C., BATIONO B.A., 2000 : Comment choisir son espèce et sa technique pour obtenir une haie vive défensive efficace ; Fiche technique INERA-DPF, N°8

FAO, 2022 : L'agriculture de conservation ; Fiche d'information.

FAO, 2017: Directives volontaires pour une gestion durable des sols ; 27p.

Hien F., 2014 : Cadre stratégique d'investissement en gestion durable des terres au Burkina Faso (CSI-GDT). Rapport final ; 106 pages.

IFDC, CARE : Gestion Intégrée de la fertilité des sols (GIFS) : Manuel innovant genre sensible/ Fiches techniques, 49p.

KAMBOU N.F., 1996 : Contribution à la restauration et à la réhabilitation des sols ferrugineux superficiellement encroûtés (Zipèle) du Plateau central du Burkina Faso (Cas de Yilou-Province du Bam). Thèse de Docteur-Ingénieur ; Mention : Sciences Agronomiques ; Université de Cocody ; Abidjan/Côte d'Ivoire ; 142 pages.

MAAH, GIZ, 2020 : Catalogue de fiches techniques des mesures d'amélioration de la fertilité des sols ; Projet « Réhabilitation et protection des sols dégradés et renforcement des instances foncières locales dans les zones rurales du Burkina Faso » (ProSol) ; 77p.

MAAH, GIZ, 2020 b : Catalogue des mesures CES/DRS promues par le ProSol ; Projet « Réhabilitation et protection des sols dégradés et renforcement des instances foncières locales dans les zones rurales du Burkina Faso » (ProSol), 49 p.

MAAH, SP/CPSA, 2016 : Rapport de synthèse générale de la revue du secteur rural, 78 pages.

MEEVCC, 2016 : Quatrième rapport sur l'état de l'environnement au Burkina Faso ; 202 pages.

MEEVCC, 2017 : Rapport sur la situation de référence, les cibles et les mesures associées à la Neutralité en matière de dégradation des terres au Burkina Faso. 27 pages.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE(MEDD), 2014 : Cadre stratégique d'investissement en gestion durable des terres au Burkina Faso (CSI-GDT) ; Rapport final, 106p.

PNUD, 2011 : Vers une économie verte pour un développement durable et une éradication de la pauvreté. Synthèse à l'utilisation des décideurs ; 40 pages.

Productivité du sol par l'aménagement de cordons pierreux ; Fiche technique INERA.

SANOU P., BASSOLE A, 2018 : Elaboration d'une situation de référence des terres dégradées et des acteurs de la CES au Burkina Faso. 55 pages.

SEDOGO M P et TOURE G A, 2021 : La Gestion Durable des Terres et qualité des sols au Burkina Faso : concept, processus et enjeux en matière de gestion durable des terres, Communication à la table ronde de la 3^e Edition du Symposium international sur la GDT.

SEDOGO P. M, BIKIENGA I.M., 2022 : Expériences et recommandations de l'Académie Nationale des Sciences, des Arts et des Lettres du Burkina Faso (ANSAL-BF) en matière de Gestion durable des terres en lien avec la carence en micronutriments des sols; Communication à l'Atelier National de partage des résultats du « Projet agriculture sensible à la nutrition » et d'identification des meilleures pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso, Léo, 20 Avril 2022.

SEDOGO P. M., LOMPO F. : 2021 : Améliorer la Production : développer un système de production agro sylvo pastoral, halieutique et faunique durable dans le contexte du Burkina Faso ; communication lors la 41^e Journée Mondiale de l'Alimentation sur le Thème: « Agir pour l'avenir : Améliorer la production, la nutrition, l'environnement et les conditions de vie ».

SEDOGO P.M. 2019 : Stratégies de récupération des terres dégradées au Burkina Faso ; Communication au Forum sur les « Systèmes alimentaires territorialisés et enjeux planétaires », Ouagadougou 20 -22 novembre 2019.

SP/CNDD, 2017: Evaluation des besoins technologiques pour l'adaptation dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie au Burkina Faso ; Fiche 6 : Bassin de collecte d'eau de ruissellement (BCER).

SP/CNDD/CPP, 2011 : Bonnes pratiques de gestion durable des terres.

SP/CPSA, SP/CNDD, 2021 : Document de Plaidoyer sur la NDT.

SPONG, UE, 2012 : fiches techniques des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres, d'adaptation aux Changements climatiques et de conservation de la Diversité biologique dans les régions du Plateau Central, du Centre nord, du Nord et du Sahel.

UICN, MEDD, 2011 : Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.

ZOUGMORE R., ZIDA Z. 2000 : Récupération agronomique des terres encroutées par la technique de demi-lune ; Fiche technique INERA N°5.

ZOUGMORE R., ZIDA Z. KAMBOU F. : Récupération agronomique des terres encroutées par la technique de zaï ; Fiche technique INERA N°6.