

**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 I : CAPITALISATION DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES DE CES/DRS**

*Version finale*



**Décembre 2022**

**Consultants :**  
**Issa Martin BIKIENGA**  
**Michel P. SEDOGO**  
**Georges TAPSOBA**  
**Komonséra R.A. DIOMA**

## TABLE DES MATIERES

SIGLES ET ABREVIATIONS .....	7
LISTE DES TABLEAUX .....	10
LISTE DES PHOTOS .....	12
LISTE DES CARTES .....	13
LISTE DES GRAPHIQUES .....	14
DEFINITIONS DE QUELQUES CONCEPTS CLES .....	15
RESUME EXECUTIF.....	19
INTRODUCTION .....	21
PREMIERE PARTIE : GENERALITES .....	23
1.1. Bref historique de la CES/DRS au Burkina Faso.....	24
1.1.1. <i>Techniques traditionnelles et modernes de CES</i> .....	24
1.1.2. <i>Projets d'exécution</i> .....	25
1.1.2.1. Le projet GERES .....	25
1.1.2.2. Les projets de la période 1970-2000 .....	26
1.1.3. <i>Projets de recherche</i> .....	32
1.2. Description du contexte .....	34
1.3. Justification de l'étude .....	35
1.4. Objectifs et résultats attendus de l'étude.....	36
1.4.1. Objectifs.....	36
1.4.1.1. <i>Objectif général</i> .....	36
1.4.1.2. <i>Objectifs spécifiques</i> .....	37
1.4.2. Résultats attendus.....	38
1.5. Démarche méthodologique adoptée pour la conduite de l'étude .....	38
1.5.1. Principales activités menées .....	38
1.5.2. Démarche et outils de mise en œuvre .....	39

1.5.2.1. Préparation de la réunion de cadrage de l'étude .....	39
1.5.2.2. Revue documentaire et préparation des outils de collecte des données de terrain.....	39
1.5.2.3. Réunions du Comité technique de suivi .....	40
1.5.2.4. Collecte et exploitation des données auprès des structures et sur le terrain .....	40
1.5.2.5. Elaboration d'une base de données .....	40
1.5.2.6. Enquête de perception.....	41
1.5.2.7. Exploitation de la base de données .....	41
1.5.2.8. Elaboration du rapport de synthèse en vue d'une validation lors d'un atelier national ..	
.....	41
1.6. Contraintes et limites de l'étude .....	42
<b>DEUXIEME PARTIE : RESULTATS DE LA CAPITALISATION DES TECHNIQUES .....</b>	<b>43</b>
<b>ET ECHNOLOGIES DE CES/DRS.....</b>	<b>43</b>
2.1.Vue synoptique des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées.....	44
2.1.1. Rappel du contexte agro climatique et de la problématique de la dégradation des terres ..	44
.....	
2.1.2. Rappel du contexte agro-climatique et de la problématique de la dégradation des terres ..	44
.....	
2.1.2.1. Description des zones climatiques du Burkina Faso .....	44
2.1.2.2. Les facteurs de dégradation des terres par zone climatique .....	47
2.1.2.2.1. Zone sahélienne.....	47
2.1.2.2.2. Zone soudano-sahélienne.....	49
2.1.2.2.3. Zone soudanienne .....	51
2.1.3. L'état de dégradation des terres agricoles et les pratiques pouvant aider à inverser la tendance .....	53
2.1.4. Capitalisation des techniques et technologies en matière de CES/DRS.....	56
2.1.4.1. Recensement des techniques et technologies existantes dans les différentes structures de recherche/développement.....	56
2.1.4.1.1. Les approches .....	59
2.1.4.1.2. Les techniques d'accompagnement .....	62
2.1.4.1.3. Les techniques CES/DRS ( <i>stricto sensu</i> ) .....	66
2.1.4.2. Classification et analyse des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées ....	73
2.1.4.2.1. Classification par zones climatiques.....	73
2.1.4.2.2. Utilisation des techniques de CES/DRS en fonction de la toposéquence .....	75

<i>2.1.4.3. Analyse des impacts des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées en fonction des enjeux de développement .....</i>	77
<i>2.1.4.3.1. Impacts potentiels des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées .....</i>	77
<i>2.1.4.3.2. Impacts constatés dans l'utilisation des techniques et pratiques de CES/DRS dans les régions du Burkina Faso .....</i>	78
<i>2.2. Analyse environnementale et socio-économique des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées.....</i>	81
<i>2.3. Analyse selon le genre des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées .....</i>	86
<i>2.4. Analyse du potentiel pour l'agroécologie des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées.....</i>	87
<i>2.5. Enseignements tirés des données collectées sur le terrain .....</i>	89
<i>2.5.1. Objectif visé .....</i>	89
<i>2.5.2. Démarche méthodologique .....</i>	89
<i>2.5.3. Résultats .....</i>	90
<i>2.5.3.1. Cordons pierreux .....</i>	90
<i>2.5.3.1.1. Utilisation des cordons pierreux .....</i>	90
<i>2.5.3.1.2. Niveau moyen de connaissance des cordons pierreux par les producteurs .....</i>	91
<i>2.5.3.1.3. Niveau de technicité des producteurs .....</i>	92
<i>2.5.3.1.4. Contraintes de mise en œuvre des cordons pierreux.....</i>	92
<i>2.5.3.1.5. Implication du genre.....</i>	93
<i>2.5.3.1.6. Charge moyenne de travail (H/j par hectare).....</i>	93
<i>2.5.3.1.7. Moyen de transport.....</i>	94
<i>2.5.3.1.8. Durée moyenne du transport de moellon par hectare .....</i>	95
<i>2.5.3.1.9. Durée de fonctionnalité .....</i>	95
<i>2.5.3.2. Diguette en terre .....</i>	96
<i>2.5.3.2.1. Niveau moyen de connaissance des diguettes en terre des producteurs.....</i>	96
<i>2.5.3.2.2. Utilisation des diguettes en terre .....</i>	97
<i>2.5.3.2.3. Champs traités en diguettes en terres.....</i>	97
<i>2.5.3.2.4. Niveau de technicité des producteurs dans l'utilisation des diguettes en terre ...</i>	98
<i>2.5.3.2.5. Difficultés de mise en œuvre des diguettes en terre .....</i>	99
<i>2.5.3.2.6. Implication du genre aux travaux de réalisation des diguettes en terre .....</i>	99
<i>2.5.3.2.7. Charge moyenne de travail (H/j par hectare) pour la réalisation des travaux de diguettes en terre .....</i>	100
<i>2.5.3.2.8. Durée de fonctionnalité des diguettes en terre .....</i>	101
<i>2.5.3.2.9. Amélioration des rendements des cultures .....</i>	101
<i>2.5.3.2.10. Adaptabilité des diguettes en terres .....</i>	102

2.5.3.3. Zaï	102
2.5.3.3.1. Utilisation du zaï.....	102
2.5.3.3.2. Nombre de champs traités en zaï.....	102
2.5.3.3.3. Niveau de connaissance du zaï par les producteurs.....	103
2.5.3.3.4. Niveau de technicité .....	104
2.5.3.3.5. Avantages et contraintes .....	105
2.5.3.3.6. Implication du genre.....	105
2.5.3.3.7. Charge de travail .....	106
2.5.3.3.8. Type de dégradations et causes .....	106
2.5.3.3.9. Durée de fonctionnement.....	107
2.5.3.3.10. Amélioration du rendement des cultures .....	107
2.5.3.3.11. Cultures adaptées.....	108
2.5.3.4. Demi-lunes .....	108
2.5.3.4.1. Niveau de connaissance des demi-lunes par les producteurs .....	108
2.5.3.4.2. Niveau de technicité des producteurs .....	108
2.5.3.4.3. Champs traités.....	109
2.5.3.4.4. Implication du genre.....	110
2.5.3.4.5. Charge de travail pour la réalisation des demi-lunes.....	110
2.5.3.4.6. Durée de fonctionnement.....	111
2.5.3.4.7. Impact sur le rendement des cultures .....	111
2.5.3.4.8. Type de dégradation.....	112
2.5.3.5. Cordons herbacés.....	112
2.5.3.5.1. Niveau moyen de connaissance des producteurs des cordons herbacés .....	113
2.5.3.5.2. Contraintes de mise en œuvre des cordons herbacés .....	113
2.5.3.5.3. Implication du genre dans la pratique des cordons herbacés .....	113
2.5.3.5.4. Charge moyenne de travail (h/j par hectare) .....	114
2.5.3.5.5. Durée de fonctionnalité .....	115
2.5.3.6. Ligne de sous solage .....	116
2.5.3.6.1. Utilisation du sous-solage .....	116
2.5.3.6.2. Niveau de connaissance du sous-solage par les producteurs.....	116
2.5.3.6.3. Avantages et difficultés liés au sous-solage .....	117
2.5.3.6.4. Implication du genre.....	117
2.5.3.6.5. Charge de travail .....	117
2.5.3.6.6. Type de dégradation.....	118
2.5.3.6.7. Durée de fonctionnement.....	118
2.5.3.6.8. Impact sur le rendement des cultures .....	118
2.5.3.6.9. Adaptabilité.....	118
2.5.3.7. Digue filtrante.....	119

2.6. Situation de référence des acteurs et des ouvrages de CES/DRS .....	119
2.6.1. Caractérisation des acteurs .....	119
2.6.2. Typologie des ouvrages vulgarisés par les acteurs.....	123
2.6.3. Réalisations des acteurs .....	124
2.6.4. Utilisation des techniques de CES/DRS .....	126
CONCLUSION .....	128
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	129

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

<b>AFVP :</b>	Association Française des Volontaires du Progrès
<b>ANAM :</b>	Agence Nationale de la Météorologie
<b>BAD :</b>	Banque Africaine de Développement
<b>BCER :</b>	Bassin de Collecte d'Eau de Ruissellement
<b>CAMES :</b>	Conseil Africain et Malgache de l'Enseignement Supérieur
<b>CEC :</b>	Capacité d'échange cationique
<b>CES/AGF :</b>	Programme spécial de Conservation des Eaux et des Sols et Agroforesterie dans le Plateau central
<b>CES/DRS :</b>	Conservation des eaux et des sols/défense et restauration des sols
<b>CIEH :</b>	Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques
<b>CIRAD :</b>	Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
<b>CNRST :</b>	Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique
<b>CPP :</b>	Partenariat pour la Gestion durable des terres
<b>CRPA :</b>	Centre Régional de Promotion Agro-pastorale
<b>CSI-GDT :</b>	Cadre Stratégique d'Investissement en Gestion Durable des Terres
<b>CTFT :</b>	Centre Technique Forestier Tropical
<b>CTS :</b>	Comité Technique de Suivi
<b>DGAHDI :</b>	Direction Générale des Aménagements Hydro-Agricoles et du Développement de l'Irrigation
<b>DGADI :</b>	Direction Générale des Aménagements agro-pastoraux et du Développement de l'Irrigation
<b>DGIS :</b>	Directoraat Generaal Internationale Samenwerking (Ministère de la Coopération des Pays-Bas)
<b>DPET :</b>	Direction Provinciale de l'Environnement et du Tourisme
<b>FAC :</b>	Fonds d'Aide et de Coopération
<b>FDR :</b>	Fonds de Développement Rural
<b>FED :</b>	Fonds Européen de Développement

<b>FEER :</b>	Fonds de l'Eau et de l'Equipement Rural
<b>FEM :</b>	Fonds pour l'Environnement Mondial
<b>FIDA :</b>	Fonds International de Développement Agricole
<b>FO :</b>	Fumure Organique
<b>GDT :</b>	Gestion durable des terres
<b>GERES :</b>	Groupement Européen de Restauration des Eaux et des Sols
<b>GIFS :</b>	Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols
<b>GIZ :</b>	Deutsche Geselleschaft fuer Internationale Zusammenarbeit
<b>GRN :</b>	Gestion des Ressources Naturelles
<b>GRN/SP :</b>	Gestion des Ressources Naturelles/Système de Production
<b>GTZ :</b>	Office Allemand de Coopération Technique
<b>INERA :</b>	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
<b>IRAT :</b>	Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières
<b>IREM/LCD :</b>	Initiative Environnement Mondial/Lutte contre la Désertification
<b>NDT :</b>	Neutralité en matière de Dégradation des Terres
<b>NU :</b>	Nations Unies
<b>ODD :</b>	Objectif de Développement Durable
<b>ONG :</b>	Organisation Non Gouvernementale
<b>ONU :</b>	Organisation des Nations Unies
<b>ORSTOM :</b>	Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer
<b>PACES :</b>	Projet d'Amélioration de la Productivité Agricole par la Conservation des Eaux et des Sols
<b>PAE :</b>	Projet Agro-Ecologie
<b>PAF :</b>	Projet Agro-Foresterie
<b>PAM :</b>	Programme Alimentaire Mondial
<b>PAN/LCD :</b>	Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification
<b>PATECORE :</b>	Projet d'aménagement des terroirs et conservation des ressources dans le Plateau central
<b>PDA :</b>	Programme Développement de l'Agriculture

<b>PEAEP :</b>	Projet Partage d'Expérience en Agro écologie et Mutualisation pour le Plaidoyer
<b>PEDI :</b>	Projet Programmation et Exécution du Développement Intégré
<b>PFNL :</b>	Produit Forestier Non Ligneux
<b>PNGT :</b>	Programme National de Gestion des Terroirs
<b>PNUD :</b>	Programme des Nations-Unies pour le Développement
<b>PROSOL :</b>	Projet « Réhabilitation et protection des sols dégradés et renforcement des instances foncières locales dans les zones rurales du Burkina Faso »
<b>R/D :</b>	Recherche/Développement
<b>RNA :</b>	Régénération Naturelle Assistée
<b>SAER :</b>	Service d'Aménagement de l'Espace Rural
<b>SNRCRS :</b>	Stratégie Nationale de Restauration, Conservation et Récupération des Sols
<b>SNV :</b>	Association Néerlandaise d'Assistance au Développement
<b>SOGETHA :</b>	Société Générale des Techniques Hydro-Agricoles
<b>SP/CNDD :</b>	Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable
<b>SP/CONEDD :</b>	Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
<b>SP/CPSA :</b>	Secrétariat Permanent de la Coordination des Politiques Sectorielles Agricoles
<b>SPONG :</b>	Secrétariat Permanent des Organisations Non Gouvernementales
<b>UAW :</b>	Université Agronomique Wageningen (Pays Bas)
<b>UCL :</b>	Université Catholique de Louvain
<b>UICN :</b>	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
<b>UNCCD :</b>	Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification
<b>ZATE :</b>	Zone d'appui technique

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1 :</b>	Facteurs de dégradation des terres dans la zone sahélienne .....	48
<b>Tableau 2 :</b>	Facteurs de la dégradation des terres dans la zone soudano sahélienne .....	50
<b>Tableau 3 :</b>	Facteurs de la dégradation des terres dans la zone soudanienne.....	52
<b>Tableau 4 :</b>	Etat de dégradation des terres et techniques CES proposées .....	54
<b>Tableau 5 :</b>	Techniques, technologies et ouvrages CES inventoriés .....	58
<b>Tableau 6 :</b>	Classification des techniques CES/DRS par zones climatiques.....	74
<b>Tableau 7 :</b>	Pratiques CES dans les 13 régions du Burkina Faso .....	78
<b>Tableau 8 :</b>	Effets agroécologiques et socioéconomiques des techniques CES/DRS.....	81
<b>Tableau 9 :</b>	Potentiels agro écologiques et socioéconomiques des techniques CES/DRS.....	87
<b>Tableau 10 :</b>	Niveau moyen de connaissance des cordons pierreux par les producteurs.....	91
<b>Tableau 11:</b>	Niveau de technicité des producteurs dans l'utilisation des cordons pierreux .....	92
<b>Tableau 12 :</b>	Moyens de transport utilisés par région pour la réalisation des cordons pierreux.....	94
<b>Tableau 13 :</b>	Niveau moyen de connaissance des producteurs dans l'utilisation des diguettes en terre.....	96
<b>Tableau 14 :</b>	Utilisation des diguettes en terre.....	97
<b>Tableau 15 :</b>	Niveau de technicité des producteurs dans l'utilisation des diguettes en terre .....	98
<b>Tableau 16 :</b>	Difficultés rencontrées dans l'utilisation des diguettes en terre .....	99
<b>Tableau 17 :</b>	Nombre de champs traités en zaï par région.....	103
<b>Tableau 18 :</b>	Niveau de connaissance du zaï par les producteurs .....	104
<b>Tableau 19 :</b>	Niveau de technicité des producteurs sur le zaï .....	104
<b>Tableau 20 :</b>	Contraintes liées à l'utilisation du zaï.....	105
<b>Tableau 21 :</b>	Durée de fonctionnement des ouvrages en zaï .....	107
<b>Tableau 22 :</b>	Impact du zaï sur le rendement des cultures.....	107
<b>Tableau 23 :</b>	Nombre de champs traités en demi-lunes.....	109
<b>Tableau 24 :</b>	Charge de travail pour la réalisation des demi-lunes.....	110
<b>Tableau 25 :</b>	Impact des demi-lunes sur le rendement agricole.....	111
<b>Tableau 26 :</b>	Niveau moyen de connaissance des cordons herbacés par les producteurs .....	113
<b>Tableau 27 :</b>	Durée de fonctionnalité des cordons herbacés .....	115
<b>Tableau 28 :</b>	Niveau de connaissance du sous-solage par les producteurs.....	116
<b>Tableau 29 :</b>	Charge de travail pour la réalisation du sous-solage .....	117
<b>Tableau 30 :</b>	Durée de fonctionnement du sous-solage.....	118

<b>Tableau 31</b> : Répartition des acteurs de CES/DRS par région.....	120
<b>Tableau 32</b> : Type d'acteurs de CES/DRS par région.....	121
<b>Tableau 33</b> : Statut des acteurs de CES/DRS par région .....	122
<b>Tableau 34</b> : Rôles des acteurs de CES/DRS par région .....	123
<b>Tableau 35</b> : Liste des ouvrages vulgarisés .....	123
<b>Tableau 37</b> : Nombre d'acteurs de CES/DRS appuyés par PTF .....	125
<b>Tableau 38</b> : Mode d'intervention dans la réalisation des ouvrages vulgarisés au cours des douze derniers mois.....	125
<b>Tableau 39</b> : Taux d'utilisation des techniques de CES/DRS selon la tranche d'âge de 2015 à 2019	126
<b>Tableau 40</b> : Taux d'utilisation des techniques de CES/DRS selon le sexe de 2015 à 2019.....	127

## **LISTE DES PHOTOS**

- Photo 1 :** Conséquences de l'érosion éolienne dans le Nord du Burkina Faso à Oursi : ensablement du village et des berges (ABN/PLCE-BN, 2007)cité par Sédogo et al., 2013 ..... 48
- Photo 2 :** Érosion régressive aux environs du village Boukouma (Province du Soum) (ABN/PLCE-BN, 2007) cité par Sédogo et al., 2013..... 48
- Photo 3 :** Sols profonds mais fortement érodés par des pluies de forte intensité (érosion hydrique) (SEDOGO et al., 2013). ..... 49
- Photo 4:** Feux de brousse en zone soudanienne. .... 51

## **LISTE DES CARTES**

<b>Carte 1 : Zones climatiques du Burkina Faso (1991-2020).....</b>	<b>45</b>
<b>Carte 2 : Migration des isohyètes du Burkina Faso.....</b>	<b>46</b>
<b>Carte 3 : Migration des isothermes du Burkina Faso .....</b>	<b>47</b>

## **LISTE DES GRAPHIQUES**

<b>Graphique 1:</b> Taux moyen d'utilisation des cordons pierreux par les communes dans les différentes régions.....	90
<b>Graphique 2:</b> Contraintes de mise en œuvre des cordons pierreux.....	92
<b>Graphique 3 :</b> Implication du genre par catégorie et par région aux travaux de cordons pierreux.....	93
<b>Graphique 4 :</b> Charge moyenne de travail (H/j par hectare) pour la réalisation des cordons pierreux	94
<b>Graphique 5:</b> Durée moyenne du transport de moellon par hectare pour la réalisation des cordons pierreux .....	95
<b>Graphique 6 :</b> Durée moyenne de fonctionnalité des cordons pierreux.....	96
<b>Graphique 7 :</b> Nombre de champs traités en diguettes en terres .....	98
<b>Graphique 8 :</b> Niveau d'implication du genre dans les travaux de réalisation des diguettes en terre .....	100
<b>Graphique 9 :</b> Charge moyenne de travail pour les diguettes en terre .....	100
<b>Graphique 10 :</b> Durée de fonctionnalité des diguettes en terre.....	101
<b>Graphique 11 :</b> Impact des diguettes en terre sur les rendements des cultures .....	101
<b>Graphique 12 :</b> Niveau d'utilisation du zaï par région .....	102
<b>Graphique 13 :</b> Niveau de connaissance du zaï par les producteurs .....	103
<b>Graphique 14 :</b> Implication du genre dans les travaux du zaï.....	106
<b>Graphique 15 :</b> Charge de travail dans l'utilisation du zaï .....	106
<b>Graphique 16 :</b> Niveau de connaissance des demi-lunes par les producteurs .....	108
<b>Graphique 17 :</b> Niveau de technicité des producteurs à réaliser des demi-lunes .....	109
<b>Graphique 18 :</b> Implication du genre dans la réalisation des demi-lunes .....	110
<b>Graphique 19 :</b> Durée de fonctionnement des demi-lunes .....	111
<b>Graphique 20 :</b> Taux moyen d'utilisation des cordons herbacés dans les communes et par région .	112
<b>Graphique 21 :</b> Implication du genre dans la pratique des cordons herbacés .....	114
<b>Graphique 22 :</b> Charge moyenne du travail.....	114
<b>Graphique 23 :</b> Utilisation du sous-solage .....	116
<b>Graphique 24 :</b> Utilisation des digues filtrantes par région .....	119

## **DEFINITIONS DE QUELQUES CONCEPTS CLES**

Un certain nombre de concepts-clés seront employés de façon fréquente dans le cadre de la présente étude. Pour permettre une bonne compréhension de ces concepts, il est donné ci-dessous leurs définitions précises.

Les sources de ces concepts-clés sont diverses : documents élaborés par des organisations internationales, notamment du Système des Nations Unies, documents de politiques et stratégies élaborés par le Gouvernement burkinabè, textes législatifs et réglementaires burkinabè, documents produits par les institutions nationales de recherche agricole et environnementale, documents de projets et programmes en lien avec la CES/DRS mis en œuvre au Burkina Faso. Les références bibliographiques à la fin de ce rapport en donnent un bref aperçu.

**Agriculture agroécologique ou agroécologie** : forme d'agriculture, incluant l'agriculture biologique, qui combine le développement agricole et la protection/régénération de l'environnement naturel et met l'accent sur l'équilibre durable du système sol-culture, ce qui permet une réduction des apports de produits chimiques à long terme.

**Agroforesterie** : ensemble des systèmes et des techniques d'utilisation des terres où des plantes ligneuses vivaces sont délibérément associées aux cultures ou à la production animale sous forme d'un arrangement spatial ou d'une séquence temporelle prenant place sur une même unité de gestion de la terre. Les systèmes agroforestiers sont caractérisés par des interactions écologiques et économiques et sociales entre leurs diverses composantes.

**Bonne pratique de gestion durable des terres** : Selon l'UNCCD, les bonnes pratiques de GDT se définissent comme « les mesures, méthodes ou activités jugées efficaces au sens où elles permettent d'obtenir des résultats souhaités et les effets escomptés en matière de gestion durable des terres ».

**Bonne pratique** : « Une bonne pratique est une pratique individuelle ou collective dont la mise en œuvre dans un contexte donné permet de meilleures performances agronomiques, forestières, hydrauliques, zootechniques, énergétiques ou organisationnelles de gestion des terres ». Une «bonne pratique» peut être adoptée largement, seulement par quelques acteurs, ou encore être en test. Mais dans tous les cas, il s'agit de pratiques réelles, et non de recommandations théoriques » (FIDA, 2003.).

**Changements climatiques** : l'expression « changements climatiques » désigne la transformation à long terme du régime atmosphérique normal ou prévu dans une région particulière. La Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, en son article 1, définit les changements climatiques comme suit : On entend par « changements climatiques » des changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables.

**Conservation des eaux et des sols** : la conservation des eaux et des sols se définit comme la lutte contre la dégradation des ressources en eaux et des sols. Elle implique la défense et la restauration des sols.

**Conservation des eaux** : la conservation des eaux désigne l'ensemble des mesures visant à exploiter rationnellement les ressources en eau, à les restaurer et à les protéger contre toutes les causes de dégradation qui les menacent.

**Conservation des sols** : la **conservation des sols** est un ensemble de pratiques dont le but est de promouvoir une exploitation durable des sols. Elle vise à prévenir la perte de sol due à l'érosion hydrique, éolienne, ou la réduction de fertilité provoquée par une utilisation excessive ou une contamination du sol (acidification, salinisation ou pollution chimique).

**Défense et restauration des sols** : elle consiste à mettre en défens des terres dégradées par un usage inapproprié (surexploitation, surpâturage, défrichement, etc.) et à restaurer leurs capacités productives.

**Dégradation des terres** : la dégradation des terres couvre un ensemble de problèmes tels que la perte des terres pour cause d'érosion hydrique et éolienne, la baisse de la fertilité des sols, la perte de la couverture végétale, la baisse des ressources en eau et la perte de la diversité biologique. Pour le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), la dégradation des sols est toute forme de détérioration du potentiel naturel des sols qui altère l'intégrité de l'écosystème, soit en réduisant sa productivité écologique durable, soit en amoindrisant sa richesse biologique originelle et sa capacité de récupération.

**Développement durable** : modèle de développement axé sur l'efficacité économique, la viabilité environnementale et l'équité sociale et qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs.

**Gestion durable des terres (GDT)** : la GDT peut être définie comme « l'utilisation des ressources en terres, notamment des sols, de l'eau, des animaux et des plantes pour produire des biens et satisfaire les besoins humains sans cesse croissant, tout en préservant leur potentiel de production à long terme et leurs fonctions dans l'environnement ». (Sommet de la planète terre des NU, 1992). TerrAfrica (2005) a ultérieurement défini la gestion durable des terres comme « l'adoption de systèmes d'utilisation des terres qui, à travers des pratiques de gestion appropriées, permettent à ses utilisateurs de maximiser les avantages procurés par les terres, tout en préservant ou en renforçant leurs fonctions de soutien écologique ». La gestion durable des terres (GDT) est cruciale pour minimiser la dégradation des terres, réhabiliter les zones dégradées et assurer une utilisation optimale des ressources en terres pour les générations actuelles et futures.

**Neutralité en matière de dégradation des terres (NDT)** : la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD) a défini en 2015 la NDT - dans les zones affectées par la désertification - 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».

**Objectif de Développement Durable (ODD)** : Les Objectifs de développement durable (ODD) sont 17 objectifs mondiaux que les États membres de l'ONU (Organisation des Nations Unies) se sont engagés à atteindre au cours des prochaines années (2015-2030). Les ODD portent sur de nombreux sujets : protection de la planète, construction d'un monde plus pacifique, possibilité pour chacun de vivre en sécurité et dans la dignité...

**Résilience** : capacité à prévenir les catastrophes et les crises ainsi qu'à anticiper, absorber les chocs et adapter ou rétablir la situation d'une manière rapide, efficace et durable. Cela comprend la protection, la restauration et l'amélioration des systèmes des moyens d'existence face à des menaces ayant un impact sur l'agriculture, la sécurité alimentaire et nutritionnelle et la sécurité des aliments.

**Restauration des sols** : la restauration des sols s'entend comme étant la transformation intentionnelle desdits sols pour y rétablir leurs fonctions préexistantes. La restauration d'un sol vise également à stopper la dégradation et à remettre le sol dégradé à un niveau suffisant de résilience.

**Sécurisation foncière** : ensemble des processus, mesures et actions de toutes natures visant à protéger les propriétaires, les possesseurs et utilisateurs de terres rurales contre toute contestation, trouble de jouissance de leur droit ou contre tout risque d'éviction.

**Sécurité alimentaire et nutritionnelle** : elle consiste à assurer à toute personne, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive lui permettant de satisfaire ses besoins énergétiques et ses préférences alimentaires pour mener une vie saine et active.

**Technique** : désigne l'ensemble des applications (procédés et méthodes) de la science dans le domaine de la production. C'est le savoir-faire dans la pratique d'une activité.

**Technologie** : désigne, de façon générale, l'étude des outils, des machines, des procédés et des méthodes employés dans les diverses branches de l'industrie. C'est aussi un ensemble cohérent de savoirs et de pratiques dans un certain domaine technique, fondé sur des principes scientifiques.

**Vulnérabilité** : degré auquel les personnes risquent d'être exposées à un préjudice, des dommages, des souffrances et la mort. Ce risque est fonction des conditions physiques, économiques, sociales, politiques, techniques, idéologiques, culturelles, éducatives, écologiques et institutionnelles qui caractérisent le contexte de ces personnes. La vulnérabilité est liée aux capacités dont dispose une personne ou une communauté pour faire face à des menaces déterminées.

## **RESUME EXECUTIF**

L'objectif général de cette étude est de constituer un recueil des acquis et expériences dans les domaines de la gestion durable des terres, en vue de leur pérennisation, partage, mise à l'échelle et reproduction par l'ensemble des acteurs au Burkina Faso. Sa finalité 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.

Les résultats du processus d'inventaire de ces techniques et technologies, obtenus à partir des travaux de la recherche-développement, des projets et programmes, des expériences des organisations professionnelles agricoles (pratiques endogènes), etc. montrent qu'il existe près d'une cinquantaine dont les finalités sont les mêmes et qu'on peut 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.

Sont considérées comme approches : l'Agroécologie, l'Aménagement des bas-fonds, l'Approche intégrée de récupération des terres dénudées, le Bocage sahélien, la Gestion intégrée de la fertilité des sols, la Pratique de la mise en défens, les Aménagements pastoraux et l'Agriculture de conservation.

Les technologies d'accompagnement sont essentiellement : (i) le travail du sol avec le labour, le billonnage et buttage, (ii) les apports et production de matières organiques et (iii) les apports d'engrais (en conventionnel et par microdose et les apports de phosphates naturels ou BURKINA PHOSPHATE).

Quant aux ouvrages et techniques de CES, l'étude a retenu ce qui suit : Bandes enherbées, Bassin de collecte d'eau de ruissellement, Cordons de pierres, Demi-lunes manuelles, Demi-lunes mécanisées (pastorales ou forestières), Digue frontale, Digues filtrantes, Diguettes en terre, Fixation des dunes, Haie vive défensive, Jachère améliorée, régénération naturelle assistée(RNA), Micro-barrages/boulis, Mise en défens, Sous-solage, Tapis herbacé, Irrigation goutte à goutte, Traitement de ravines / Traitement de têtes de ravines, Zaï manuel, Zaï semi-mécanisé à traction animale.

Au niveau des bénéficiaires, les impacts potentiels de l'utilisation des techniques et pratiques CES sont, entre autres :

- une amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle grâce à une sécurisation, une augmentation et diversification de la production, ce qui leur permet de mieux subsister pendant la période de soudure ;
- une diversification et augmentation des revenus et la réduction de la pauvreté ;
- sur le plan social, une amélioration de l'organisation et des capacités des populations rurales ;

- une utilisation rationnelle des ressources naturelles. et la prévention des conflits entre usagers.

Les effets agroécologiques des techniques et technologies de CES/DRS constatés après leur utilisation par les producteurs sont nombreux :

- récupération des terres encroûtées ;
- lutte contre l'érosion éolienne et hydrique ;
- collecte des eaux de ruissellement ;
- augmentation du taux de matière organique ;
- amélioration de la fertilité des sols ;
- reconstitution de la végétation ligneuse et herbacée ;
- contrôle du ravinement ;
- régénération et stabilisation des espaces dunaires ;
- amélioration de la biodiversité ;
- etc.

A l'utilisation, les techniques et technologies de CES/DRS ont produit des effets agro-socio-économiques tangibles :

- amélioration de l'efficacité agronomique des fertilisants ;
- accroissement des rendements agricoles ;
- augmentation de la production agricole et halieutique ;
- sécurisation de la production en année déficitaire en pluies ;
- lutte contre la pauvreté ;
- création d'activités génératrices de revenus ;
- diversification du régime alimentaire des femmes et des enfants ;
- offre de services tels que le bois de chauffe ou de service ;
- production de fourrage pour les animaux et de paille à usage domestique ;
- etc.

En conclusion, les techniques et technologies de CES/DRS, de par leurs impacts potentiels et avérés, peuvent contribuer énormément à l'accroissement de la production agro-sylvopastorale au Burkina Faso et à l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle. En considération de tout cela, il y a lieu d'impulser leur application de façon rationnelle sur toute l'étendue du territoire national.

## INTRODUCTION

Au Burkina Faso, la sécurité alimentaire et nutritionnelle demeure une question essentielle pour le développement durable du pays. Reconnue comme faisant partie des Droits fondamentaux de l'Homme et faisant l'objet de l'Objectif de Développement Durable 2, elle est encore loin d'être une réalité. L'atteinte de cet objectif est freinée par de nombreux facteurs défavorables dont la dégradation des terres. Pour y faire face, le pays s'est engagé depuis les années 1960 dans la lutte contre ce phénomène. Les pratiques en matière de CES/DRS existent depuis longtemps, mais étaient fondées sur des savoirs et des savoir-faire traditionnels aux effets parfois limités. Malgré leur intérêt, ces pratiques traditionnelles ne pouvaient pas répondre aux besoins de croissance et de modernisation de l'agriculture burkinabè dans la perspective d'une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable. Au fil du temps, grâce à des projets et programmes mis en œuvre par l'Etat avec l'appui des partenaires techniques et financiers, et aux efforts des ONG, des résultats positifs ont été enregistrés. De nombreuses techniques et technologies vulgarisées se sont révélées efficaces. En outre, leur intérêt économique a été mis en évidence, entre autres, par l'étude sur l'Economie de la Dégradation des terres (ELD) au Burkina Faso réalisée en 2019 au Burkina Faso<sup>1</sup>. L'ELD a notamment démontré que :

- Les aménagements fournissent des avantages substantiels aux utilisateurs des terres. Leur valeur est située dans un intervalle compris entre 162 000 FCFA/ha/an et 440 350 FCFA/ha/an ;
- La gestion durable des terres est un secteur d'investissement intéressant pour le secteur privé, car les aménagements sont rentables sur la durée. Au taux d'actualisation de 10%, le taux de rentabilité des aménagements s'établit au maximum à 35% pour le mil et au minimum à 8% pour le maïs. Sur 10 ans, cela permet de dégager un flux net global de près de 400 000 FCFA pour un ha aménagé de mil et de plus de 270 000 FCFA pour un ha aménagé de maïs.

Sur un autre plan, en 2017 le Burkina Faso a adopté une déclaration dite « **Déclaration sur l'engagement du Burkina Faso à mettre en œuvre l'objectif de Neutralité en matière de dégradation des terres d'ici 2030** ». Cette Déclaration a été signée le 15 juin 2017 par Madame Monique BARBUT, Secrétaire exécutive de la CNULCD et Monsieur Batio BASSIERE, à l'époque Ministre de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique, en marge de la commémoration de la Journée mondiale de la lutte contre la désertification qui s'est tenue du 14 au 17 juin 2017 à Ouagadougou.

---

<sup>1</sup> Traoré Sidnoma et Requier-Desjardins Mélanie (2019). Etude sur l'économie de la dégradation des terres au Burkina Faso

Pour tirer le meilleur parti des techniques et technologies vulgarisées et accompagner les efforts de l'Etat burkinabè vers l'atteinte de la Neutralité en matière de dégradation des terres (NDT), il faut opérer des choix rationnels dont la capitalisation des techniques et technologies de conservation des eaux et des sols/défense et restauration des sols (CES/DRS). Cette capitalisation doit permettre d'identifier les techniques et technologies de CES/DRS les plus efficaces, les plus rentables et les mieux adaptées aux conditions socio-économiques des producteurs agricoles. Par ailleurs, les normes de leur réalisation doivent être définies pour permettre leur reproduction exacte sur le terrain.

La présente étude a été entreprise dans le but d'établir un recueil des acquis et expériences dans les domaines de la gestion durable des terres, en vue de leur pérennisation, partage, mise à l'échelle et reproduction par l'ensemble des acteurs au Burkina Faso. Le rapport d'étude est constitué de trois (3) volumes :

- Volume I : Capitalisation des techniques et technologies de CES/DRS ;
- Volume II : Normes de conception et de réalisation des ouvrages de CES/DRS ;
- Volume III : Détermination des techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes.

Le volume I aborde le sujet en deux (2) grandes parties :

- La première partie traite des généralités : contexte et justification de l'étude, objectifs et résultats attendus, démarche méthodologique ;
- La deuxième partie met l'accent sur les résultats de la capitalisation des techniques et technologies de CES/DRS : vue synoptique et classification des techniques et technologies répertoriées par zones agroécologiques, analyse biophysique, environnementale et socio-économique, analyse genre, enseignementstirés du terrain.

## **PREMIERE PARTIE : GENERALITES**

## **1.1. Bref historique de la CES/DRS au Burkina Faso**

Les techniques et technologies de CES/DRS, comme d'autres techniques et technologies agricoles, dans bon nombre de contextes, ont été bâties sur des savoirs et des savoir-faire paysans. Au fil du temps, avec l'appui de la recherche, de traditionnelles elles sont devenues modernes. Ainsi, au Burkina Faso, les techniques et technologies de la CES/DRS ont une histoire qu'il est important de connaître.

### *1.1.1. Techniques traditionnelles et modernes de CES*

Le Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques (CIEH) a réalisé en 1992 une étude intitulée « **Les techniques de conservation des eaux et des sols dans les pays du Sahel** » dans le cadre de la collaboration entre le CIEH (Ouagadougou, Burkina Faso) et l'Université Agronomique Wageningen aux Pays-Bas. Les éléments-clés contenus dans ce rapport permettent de faire un bref historique de la CES/DRS au Burkina Faso. Ils sont évoqués dans les paragraphes ci-dessous.

Selon le rapport susmentionné, les techniques de CES s'appliquent aux terres agricoles, aux terres sylvopastorales ou aux deux simultanément dans le cas d'aménagements de terroirs.

Dans certaines régions de la zone sahélienne, les populations appliquaient d'elles-mêmes des techniques traditionnelles de conservation des eaux et des sols sur les terres agricoles. C'était le cas notamment du Plateau Central au Burkina Faso. Dans cette région, les techniques traditionnelles de CES les plus fréquemment rencontrées étaient les suivantes :

- **le paillage** : celui-ci consistait à recouvrir les interlignes culturaux d'une couche de matière végétale morte (paille ou mulch) de manière à atténuer l'impact des gouttes de pluie et ainsi à empêcher la déstructuration du sol. Les autres intérêts du paillage étaient la diminution de l'évaporation, ce qui permettait au terrain de conserver son humidité, et son enrichissement à travers l'activité des termites.
- **les bandes végétatives** : c'était une technique de lutte antiérosive consistant à créer et à entretenir des bandes de végétation assez dense pour freiner les eaux de ruissellement en provoquant une sédimentation des transports solides éventuels et en favorisant l'infiltration.
- **le zaï** : la technique du zaï consistait à creuser des trous afin d'y recueillir les eaux de ruissellement. Ces trous étaient ensuite partiellement remplis de matière organique avant que l'on y mette les semences de mil ou de sorgho.
- **les murettes de pierres alignées** : il s'agissait de pierres alignées, implantées en carrés de manière à ralentir le ruissellement et à piéger le transport solide.

Toutes ces techniques étaient traditionnellement appliquées sur des champs cultivés plus ou moins en permanence (champs de case) dont l'exploitation satisfaisait les besoins en céréales. Au fil du temps, les conséquences de la surexploitation des ressources ont rendu ces techniques insuffisantes. Il était alors devenu nécessaire de développer les techniques de CES à une échelle plus importante.

Les premières interventions étatiques dans le domaine de la CES ont eu lieu dans les années 1960. On peut à titre d'exemple citer le projet GERES (Groupement Européen de Restauration des Sols) dans la région de Ouahigouya (sur le Plateau Central) au Burkina Faso. Le gouvernement avait fait appel à des organismes étrangers (SOGETHA, CTFT) pour l'étude. Ce projet de grande envergure comprenait l'aménagement de plusieurs dizaines de milliers d'hectares, la construction de centaines (voire de milliers) de km de pistes, fossés, diguettes. Dans le cas du projet GERES, tous les travaux avaient été réalisés par des machines sans aucune participation de la population locale.

Le bilan de ce projet à grande échelle s'est révélé plutôt négatif (alors que des sommes d'argent importantes avaient été investies). L'absence d'entretien et de motivation de la part de la population, due à un manque de sensibilisation, a non seulement considérablement réduit l'efficacité mais contribué à l'accélération des processus érosifs. Depuis cette époque, à la lumière de l'échec constaté, les techniques de CES/DRS aussi bien que les modalités de leur mise en œuvre se sont multipliées et développées. Le Burkina Faso a bénéficié de grands efforts dans la lutte antiérosive parce que, d'une part les problèmes de dégradation étaient grands, d'autre part les effets immédiats des mesures de conservation des eaux et des sols amélioraient les rendements des cultures en années relativement sèches. Ce dernier point expliquait la motivation des paysans pour ce type de travaux. Les techniques et ouvrages appliqués à l'époque étaient très variés : le travail du sol (grattage, scarifiage, labour à plat, sous-solage), le zaï, les demi-lunes, les diguettes en terre, les fossés ados, les cordons de pierres, les digues filtrantes, le traitement des ravines.

Les mesures de CES concernaient surtout les terres agricoles et très peu les zones sylvopastorales, compte tenu des priorités des paysans qui s'intéressaient surtout à la production agricole. Les terres sylvopastorales étaient aussi gérées collectivement, ce qui rendait leur gestion (et donc leur aménagement) plus difficile. Dans la lutte contre le ruissellement et l'érosion, il était 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 trouvaient généralement en aval des premières.

### *1.1.2. Projets d'exécution*

Les techniques de CES ont fait l'objet de plusieurs projets financés par différents bailleurs de fonds extérieurs. Les plus importants réalisés entre 1960 et 2000 sont ci-dessous résumés.

#### *1.1.2.1. Le projet GERES*

Il s'agit d'un grand projet de lutte antiérosive, réalisé dans la région de Ouahigouya par le Groupement Européen de Restauration des Sols (GERES) sur financement du Fonds Européen de Développement. Après les études préparées par trois organismes français, le projet a été exécuté entre 1962 et 1965 par une organisation néerlandaise (NEDECO).

A l'aide uniquement d'engins mécaniques ont été réalisés :

- 35.000 km de fossés ;
- 14 retenues d'eau collinaires en terre compactée ;
- 30 ha de plantations d'arbres ;
- 190 ha de plantations d'arbres sur des banquettes ;
- des semis d'herbe sur 18.000 ha.

D'une manière générale, non seulement les zones cultivées mais des bassins versants entiers étaient aménagés contre le ruissellement et l'érosion. Le fait que la population devant bénéficier des réalisations n'ait été ni consultée ni impliquée dans le programme, a conduit rapidement à une dégradation (absence d'entretien) qui, dans certains cas, a pu aggraver les phénomènes érosifs. Ce projet s'est donc soldé par un grave échec (Marchal 1986, cité par CIEH)<sup>2</sup>.

#### 1.1.2.2. Les projets de la période 1970-2000

##### Projet FDR/FEER

###### Données générales :

Nom :	Fonds de l'Eau et de l'Equipement Rural (ex FDR : Fonds de Développement Rural)
Localisation :	Plateau Central
Début :	1972
Fin :	En cours d'exécution en 1992
Organismes financeurs :	Banque Mondiale, BAD, FAC, FED, Pays Bas, PNUD
Montant du financement :	Inconnu
Exécution :	FEER sous la tutelle du Ministère de l'Eau
Collaborations :	Centre Régional de Promotion Agro-pastorale (CRPA)/Service d'Aménagement de l'Espace Rural (SAER) du CRPA

###### Objectifs et activités

Les objectifs étaient multiples. Le principal était la réalisation d'aménagements de CES/DRS.

###### Réalisations dans le domaine de la CES

De 1972 à 1985, le FEER a aménagé 47.855 hectares (8.000 ha/an entre 1982 et 1985). Les types d'aménagements étaient les suivants :

-

---

<sup>2</sup> Marchal, J.Y., 1986 : Vingt ans de lutte antiérosive au Nord du Burkina Faso. Cahier ORSTOM sér.pédol.2 (22) 173-180.

- diguettes en terre et, plus tard, en pierres ;
- digues filtrantes avec déversoirs en gabions ;
- plantation d'arbres le long de diguettes.

### Modalités d'intervention

A la suite de réunions de sensibilisation et de visites d'aménagements déjà réalisés, les groupements villageois et le CRPA choisissaient le type de réalisations approprié. La base d'implantation était prise en charge par le CRPA. Les travaux étaient exécutés collectivement sur des superficies d'au moins 20 hectares. Le petit matériel et un camion pour le transport des matériaux étaient mis gratuitement à la disposition des paysans. Chaque année, un stage de 3 jours permettait la formation de 150 agents d'encadrement.

### **Projet PAF**

#### Données générales

Nom :	Projet Agro Forestier
Localisation :	Province du Yatenga
Début :	1979
Fin :	En cours d'exécution en 1992
Organisme financeur :	OXFAM, Grande Bretagne
Montant du financement :	160 millions F CFA entre 1985 et 1990
Exécution :	OXFAM
Collaborations :	Ministère de l'Environnement et du Tourisme ; CRPA/Service Provincial de l'Elevage.

#### Objectifs et activités

Autopromotion paysanne en vue d'une autosuffisance alimentaire dont les principaux volets étaient :

- la formation des paysans et agents à diverses techniques de CES/DRS et d'accompagnement (agroforesterie, végétalisation, fumure organique),
- l'organisation de comités pour l'exécution des travaux,
- la gestion du matériel.

#### Réalisations dans le domaine de la CES

Entre 1983 et 1989, 8.000 hectares ont été aménagés sous la forme de diguettes en pierres et de plantations d'espèces locales. La restauration de cette superficie a été soutenue par près de 5.000 paysans formés dans 406 villages.

## Modalités d'intervention

Après des actions de sensibilisation consistant, entre autres, en des visites inter-groupements, on responsabilisait les paysans par la création de comités d'aménagement chargés de l'organisation des travaux. Ceux-ci étaient effectués par la collectivité successivement sur l'ensemble des parcelles en échange de céréales de la part des propriétaires. Un camion était mis à la disposition des travailleurs mais ces derniers devaient nourrir le chauffeur. Des carences en céréales ont contraint le projet à introduire des stocks de roulement (Cathwell Burkina). Depuis 1990, le projet se trouvait dans une phase d'intensification des activités dans un certain nombre de villages. L'approche intensive visait surtout l'intégration des volets agriculture (intensification de l'agriculture avec travaux de CES et fumure organique), agroforesterie et élevage (stabulation des animaux). Des responsables villageois étaient formés dans ces domaines.

## **Projet PAE**

### Données générales

Nom :	Projet Agro Ecologie
Localisation :	Provinces du Yatenga et du Soum
Début :	1981
Fin :	En cours d'exécution en 1992
Organisme financeur :	Deutsche Welthunger (ONG allemande)
Montant du financement :	30 millions F CFA par an
Exécution :	Service des Volontaires Allemands (Deutsche Entwicklungs Dienst)
Collaborations :	CRPA, SAER

### Objectifs et activités

Assurer la survie des paysans par l'application de mesures de conservation des terres arables. Dans ce cadre, des activités de formation d'encadreurs de groupements, l'apprentissage et la vulgarisation de techniques de CES et d'amélioration de l'agriculture et de l'élevage étaient entreprises.

### Réalisations dans le domaine de la CES

Pendant la campagne 1981-1992 :

- 2 211 hectares ont été aménagés en diguettes dans le Yatenga (80% en pierre, 20% en terre),
- 13 digues filtrantes ont été construites,
- 12 800 arbres ont été plantés,
- 100 fosses fumières ont été réalisées.

De plus, le PAE exploitait un site d'essai pour des démonstrations et la formation d'encadreurs et d'animateurs.

### Modalités d'intervention

Dans un premier temps, sensibilisation aux problèmes de dégradation de l'environnement et à l'utilité des méthodes de CES/DRS (visites inter-villageoises, démonstration sur site d'essai). Ensuite, concertation avec les villageois pour le choix des mesures et le soutien nécessaire. Les travaux collectifs étaient exécutés à l'aide de pelles et de barres à mine prêtées par le Projet. Pour le transport des matériaux, la location d'un camion était payante, ce qui avait pour avantage de rendre son utilisation plus efficace.

### **Projet R/D**

#### Données générales

Nom :	Projet Recherche / Développement
Localisation :	Province du Yatenga (12 villages concernés)
Début :	1983
Fin :	1992
Organisme financeur :	FAC (coopération française)
Montant du financement :	Inconnu
Exécution :	Cellule R/ D dans le cadre du CRPA
Collaborations :	CIRAD, INERA

#### Objectifs et activités

- caractériser les systèmes agraires et le milieu naturel et humain du Yatenga,
- mettre au point des techniques adaptées aux conditions agroécologiques,
- mener des actions-recherches en matière de gestion de terroirs et de conseils en gestion aux producteurs (dont, en particulier des techniques de CES et de végétalisation).

#### Réalisations dans le domaine de la CES

Les terroirs villageois ont bénéficié des mesures suivantes :

- plantations d'arbres le long de diguettes,
- réalisation de parcelles de reboisement,
- bandes de restauration pastorale et demi-lunes,
- construction de compostières,
- amélioration des pâturages par enherbement,
- mise en défens pour une durée de 2 ans.

## Modalités d'intervention

Par des réunions et des enquêtes, le Projet parvenait à cibler les aménagements convenant à la situation de chaque village. Les paysans étaient responsabilisés en signant un contrat collectif pour l'exécution des travaux. Ceux-ci se faisaient par petits groupes de quartiers dans un souci d'efficacité. Le petit matériel et un camion étaient mis gratuitement à la disposition des paysans. La technique des cordons pierreux était la plus prisée par les paysans.

## **Projet PEDI**

### Données générales

Nom :	Projet de Programmation et Exécution du Développement Intégré
Localisation :	146 villages de la province du Sanmatenga
Début :	1982
Fin :	En cours d'exécution en 1992
Organisme financeur :	Gouvernement Néerlandais
Montant du financement :	510 millions F CFA par an, dont une partie pour des actions de CES Exécution : DGIS et SNV (Pays Bas)
Collaborations :	CRPA/SAER, DPET

### Objectifs et activités

Les objectifs s'inscrivaient dans les orientations nationales et régionales exprimées dans le plan quinquennal de développement populaire. C'étaient :

- une recherche sur la pluviométrie et la nappe phréatique et sur les aspects techniques et socio-culturels des aménagements antiérosifs,
- la sensibilisation et la formation des agents et des villageois pour les activités suivantes :
  - aménagements de CES,
  - plantations,
  - construction d'étables, de fosses fumière, de banques céréalières,
  - réfection des pistes,
  - création de retenues d'eau.

### Réalisations dans le domaine de la CES

Les principales réalisations étaient des cordons pierreux (700 ha aménagés pendant les années 1987 et 1988), le traitement des ravines ainsi que des digues filtrantes (54 ha traités pendant la même période).

### Modalités d'intervention

Après une phase de sensibilisation et de consultation, les paysans choisissaient le type d'aménagement qu'ils souhaitaient. Ils bénéficiaient d'un soutien technique de la part du SAER pour l'implantation des traitements de ravines mais traçaient eux-mêmes les courbes de niveau pour les cordons de pierres. Un lot de petit matériel et un camion étaient mis gratuitement à la disposition des paysans.

### **Projet PATECORE/Plateau Central**

#### Données générales

Nom:	Projet d'Aménagement des Terroirs et Conservation des Ressources sur le Plateau Central
Localisation :	Principalement les provinces du Bam et du Passoré, mais aussi celles du Sanmatenga et d'Oubritenga
Début :	1988
Fin :	Vers 1999
Organisme financeur :	Ministère de la Coopération Allemande
Montant du financement :	700 millions F CFA pour les 3 premières années
Exécution :	GTZ (Office Allemand de Coopération Technique)
Collaborations :	Tous les services techniques, ONG et groupements villageois de la province du Bam.

#### Objectifs et activités

- renforcement de la capacité d'auto-assistance paysanne ;
- amélioration de la situation socio-économique des femmes ;
- lutte antiérosive et amélioration de la valorisation des terres ;
- recherches sur l'impact des techniques de CES/DRS sur la production agricole et la situation socio-économique.

#### Réalisations dans le domaine de la CES

Les principales réalisations de CES du PATECORE étaient des digues filtrantes et des cordons de pierres, des plantations d'arbres et le traitement des ravines.

### Modalités d'intervention

Le Projet examinait les demandes écrites des villageois désirant bénéficier d'aménagements de CES, puis organisait des réunions à l'issue desquelles on déterminait le type de travaux à réaliser. Ceux-ci étaient réalisés entièrement par la population sous la direction d'agents villageois formés par le Projet (agro-formateurs). Des camions de transport et du petit matériel étaient mis gratuitement à la disposition des paysans.

## **Projet RISSIAM (AFVP)**

### Données générales

Nom :	Projet Digues Filtrantes de la Région de Rissiam
Localisation :	Région de Rissiam (province du Bam)
Début :	Octobre 1986
Fin :	1992
Organisme financeur :	Coopération Française
Montant du financement :	63 millions F CFA en 3 ans
Exécution :	AFVP Collaborations : projet PATECORE ; CRPA.

### Objectifs et activités

L'objectif global était l'autopromotion villageoise pour l'amélioration des ressources en eau et en nourriture par la construction en 3 ans de 300 digues filtrantes servant à la mise en culture d'hivernage de 300 hectares (sorgho, maïs, riz). Depuis 1987, des cordons de pierres étaient également réalisés. Dans ce cadre, les activités mises en œuvre étaient :

- une sensibilisation dans les villages,
- la création de Conseils d'Administration pour la construction des digues,
- la formation d'animateurs et de formateurs villageois,
- une assistance à l'implantation des ouvrages.

### Réalisations dans le domaine de la CES

Au cours des deux premières années (86-87), 145 digues ont été construites.

### Modalités d'intervention

Les villages désirant bénéficier d'une digue filtrante devaient payer un droit d'inscription (2000 FCFA) et formuler une demande écrite. Après des réunions d'information et de sensibilisation sur les digues filtrantes, un Conseil d'Administration était formé. Il était chargé, entre autres, de récolter des cotisations en nature (mil, sorgho) servant à payer une partie ( 50%) de la location d'un camion et de brouettes. Le reste du matériel était prêté gratuitement.

#### *1.1.3. Projets de recherche*

Au Burkina Faso comme dans d'autres pays sahéliens, des recherches ont été menées dans le domaine de la CES. Leur but était de :

- mieux connaître les phénomènes de dégradation des sols et du ruissellement ;
- mesurer l'impact des différents types d'aménagements de CES et les perfectionner ;
- déterminer, en fonction de différents facteurs (techniques ou socio-économiques), les aménagements les plus adaptés, et leurs normes d'application.

Compte tenu du fait que dans la plupart des cas, le système de suivi-évaluation des projets d'exécution ne permettait pas de connaître l'impact réel des aménagements, on était contraint d'avoir recours aux résultats de différents projets de recherche, bien que ceux-ci ne se rapprochaient pas toujours de la réalité paysanne. Les projets de recherche dont les données ont été exploitées dans le cadre de cette étude, ont été regroupés en quatre catégories :

**1. Les recherches sur micro-parcelles dans des stations de recherche.** Dans cette catégorie se trouvent les recherches faites par l'ORSTOM et le CTFT au Burkina Faso sur des parcelles "Wischmeijer", ayant pour objectif de mesurer le ruissellement et l'érosion des différents types de sols sous différents traitements et cultures. Au Burkina Faso, il s'agissait des sites de recherche de Gonsé (ORSTOM/CTFT) et de Saria (ORSTOM/IRAT/CIEH) (Roose, 1984). Dans la même catégorie se trouvent les recherches exécutées dans plusieurs stations de recherche au Burkina Faso, dans le cadre du programme de recherche INERA/ CIRAD intitulé "Economie de l'eau". Elles avaient pour objectif de mesurer les effets des différents types de travail du sol sur le ruissellement, l'érosion et les rendements des cultures de mil, sorgho et maïs (Nicou et al. 1987).

**2. Les recherches sur parcelles de plus grande taille,** ressemblant à des parcelles de paysans, mais dont les conditions de culture étaient déterminées par les chercheurs eux-mêmes. Dans cette catégorie se retrouvaient les recherches exécutées par le CTFT à Gampéla, entre 1967 et 1972 (CTFT, 1973) et à Linoghin, entre 1973 et 1978. Une partie des recherches exécutées par l'ORSTOM à Bidi, Burkina Faso, faisait également partie de cette catégorie (Lamachère et Serpentie, 1988). Ces recherches avaient pour objectif de mesurer le ruissellement, l'érosion et les rendements agricoles sur des parcelles cultivées de manière "traditionnelle" et des parcelles traitées de différentes façons avec des mesures de CES ; à Gampéla : diguettes en terre, travail du sol ; à Linoghin : travail du sol ; à Bidi : travail du sol, cordons de pierres, effet d'impluvium.

**3. Les recherches en milieu paysan.** Dans cette catégorie se trouvaient une deuxième partie du projet ORSTOM à Bidi, ainsi qu'un projet de recherche exécuté par le CIEH et l'UAW à Namsiguia, et un projet de recherche exécuté par le CIEH, l'AFVP et l'UAW à Rissiam. A Namsiguia, il s'agissait de la comparaison de deux bassins versants de 40 ha environ, dont un tiers couvert par des champs de culture. L'un a été aménagé par des cordons de pierres et des digues filtrantes, l'autre n'a pas été aménagé. Des dispositifs de mesure permettaient de comparer le ruissellement et les transports solides au niveau d'un exutoire en aval des bassins versant, et les cultures des paysans sont suivies par endroits, en incluant le suivi de l'humidité des sols. A Rissiam, il s'agissait de l'évaluation du fonctionnement des digues filtrantes. Le fonctionnement hydraulique ainsi que l'impact sur les rendements agricoles ont été étudiés sur cinq sites de digues filtrantes et sur sites sans digues en 1986, 1987 et 1988 (Vlaar et Wesselink, 1990). En même temps, une étude socio-économique a été menée pour étudier les aspects liés à la participation paysanne lors de la construction et de l'entretien de ces dispositifs (Brasser et Vlaar, 1990).

**4. Les recherches portant sur des bassins versants entiers, d'une taille dépassant les 100 ha.** Il y a eu plusieurs études de bassins versants "représentatifs" en Afrique de l'Ouest, exécutées, entre autres, par l'ORSTOM, et s'intéressant aux aspects hydrologiques. Comme le rapport du CIEH de 1992 susmentionné s'intéressait surtout à l'impact agronomique des mesures de CES, cette catégorie de recherche n'est pas présentée ici.

## **1.2. Description du contexte**

Le Burkina Faso, de par sa situation géographique au cœur du Sahel, présente un profil écologique fragile. De ce fait, il subit fortement les effets des changements climatiques qui se manifestent notamment par la récurrence des extrêmes climatiques (inondations, sécheresses), les évaporations élevées, engendrant une forte dégradation des terres.

L'Etat a très tôt affiché sa détermination à lutter résolument contre la dégradation des terres. Cet effort s'est traduit par des actions de conservation des eaux et des sols/défense et restauration des sols (CES/DRS), l'élaboration et la mise en œuvre de politiques, stratégies, plans et programmes d'actions sectoriels comme sous-sectoriels traitant tous de la gestion des ressources naturelles (GRN) et de la gestion durable des terres (GDT). Les premières interventions étatiques dans le domaine de la CES ont eu lieu dans les années 1960 dans l'actuelle province du Yatenga.

La dégradation des sols constitue une des principales contraintes de l'agriculture burkinabè. Le phénomène compromet la durabilité de la production agricole et, par conséquent, la sécurité alimentaire des populations, surtout celles qui dépendent de ce secteur. En effet, une étude (SP CONEDD, 2006) estime qu'environ 11% des terres du pays sont considérées comme très dégradées et 34%, comme moyennement dégradées. Cette dégradation des terres a de nombreuses conséquences aussi bien écologiques que socioéconomiques néfastes (disparition du couvert végétal, fragilisation des écosystèmes, baisse de la fertilité des sols, baisse des revenus, migration, etc.).

Face à cette dégradation et à la mauvaise gestion des ressources naturelles existantes, des efforts sont entrepris par les organismes de développement étatiques et les Organismes Non Gouvernementaux (ONG) pour inverser la tendance, diffuser et mettre en place des innovations techniques de qualité. Ainsi de nombreuses actions de lutte contre la dégradation des terres et la désertification ont été mises en œuvre par les populations avec le soutien de l'Etat et de ses partenaires. D'importants investissements financiers et humains ont été consentis pour la mise au point et la diffusion des techniques de conservation des eaux et des sols. On a noté dans certains contextes, le rôle joué par le secteur privé. En effet, des entreprises privées ont été constituées pour réaliser des ouvrages de CES/DRS ou pour louer leurs moyens logistiques après une contractualisation avec des projets et programmes. Malgré ces nombreux investissements de projets et programmes tels que PATECORE (1988 - 2004), PSA-RTD (2007 - 2012), CES-AGF (1988 - 2003), PDRD (2005 - 2013), les résultats sont mitigés dans les projets de lutte contre la dégradation des sols. Les principales raisons sont : i) une faible maîtrise technique des activités de CES/DRS par les acteurs du développement rural qui réduit les effets attendus et la durabilité, ii) l'insuffisance d'intrants pour

accompagner la mise en valeur et/ou révéler la performance des actifs productifs, iii) la capacité limitée des bénéficiaires à assurer l'entretien et la maintenance des aménagements et iv) la faible coordination dans les approches d'intervention et de capitalisation.

Cependant, de nouvelles approches techniques et technologies en matière de CES/DRS et des autres techniques de transformation et/ou de conservation développées en complément de la création d'actifs sont mises en œuvre ou testées par les acteurs du développement rural sur le terrain.

C'est dans cette optique que la Direction Générale des Aménagements agro-pastoraux et du Développement de l'Irrigation (DGADI), dans le cadre de la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols (SNRCRS) au Burkina Faso 2020-2024, envisage de capitaliser les 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 des eaux, y compris l'agriculture de conservation.

### **1.3. Justification de l'étude**

Comme susmentionné, des efforts importants ont été consentis par le Burkina Faso dans la gestion durable des terres (GDT) à travers les projets faisant intervenir les techniques de CES/DRS. Mais au regard de la fragilité écologique du pays et du phénomène des changements climatiques, beaucoup reste encore à faire. D'où la nécessité de poursuivre les investissements dans les actions de CES/DRS.

En jetant un regard sur le passé, on note que les investissements dans la CES/DRS ne sont pas nouveaux au Burkina Faso. Le pays dispose d'une vaste expérience en la matière. Le potentiel existant en matière de GDT peut être illustré notamment par :

- Le recueil de technologies de CES/DRS établi par le Programme national de gestion des terroirs (PNGT) et le Secrétariat permanent du Conseil national pour l'environnement et le développement durable (SP/CONEEDD) ;
- Le recueil des bonnes pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso élaboré par le Programme national de partenariat de gestion durable des terres (CPP) à travers la production d'un rapport consistant ;
- Le cadre stratégique d'investissement en gestion durable des terres au Burkina Faso (CSI-GDT) ;
- La Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso et son Plan d'actions ;
- La situation de référence des terres dégradées et de la CES au Burkina Faso.

A cela s'ajoutent les expériences de nombreux projets et programmes de GDT exécutés ou en cours d'exécution au Burkina Faso. C'est donc dire que le pays dispose d'un capital important pouvant aider à juguler la dégradation des terres, notamment par les actions de CES/DRS. Pour aller de l'avant, il faut sélectionner les techniques et technologies les plus pertinentes après une analyse biophysique, environnementale et socio-économique. Ensuite, il faut créer les conditions de leur reproduction exacte sur le terrain pour maximiser les effets et impacts qu'elles permettent d'obtenir. Cette étude vient donc à point nommé pour conforter les efforts déjà déployés ou en cours dans le domaine de la GDT en vue d'un accroissement de la production agro-sylvo-pastorale. Ainsi, les projets et programmes, les acteurs étatiques et non étatiques, pourront disposer d'un support adéquat pour créer plus d'impact dans leurs actions en milieu rural.

#### **1.4. Objectifs et résultats attendus de l'étude**

##### **1.4.1. Objectifs**

###### *1.4.1.1. Objectif général*

L'objectif général de cette étude est de constituer un recueil des acquis et expériences dans les domaines de la gestion durable des terres, en vue de leur pérennisation, partage, mise à l'échelle et reproduction par l'ensemble des acteurs au Burkina Faso. Sa finalité 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.

Comme un outil d'aide à la décision opérationnelle, cette étude devra permettre aux acteurs du secteur agro-sylvo-pastoral de choisir les techniques les mieux adaptées à l'environnement, aux conditions locales, à la vocation attendue, et de conduire les travaux d'aménagements suivant les normes requises pour leur efficience et durabilité.

Cette étude s'intéresse à l'ensemble des techniques de CES/DRS qui sont développées au Burkina Faso. Elle prendra en compte l'agriculture de conservation, les techniques de conservation de l'eau de pluie ou de lutte contre l'érosion hydrique, les ouvrages de lutte contre l'érosion éolienne, les ouvrages de captage des eaux et aménagements de bas-fonds et de divers périmètres. L'ensemble des techniques devront concerner le secteur de la production agro-sylvo-pastorale, aussi bien à la parcelle qu'à l'échelle communautaire.

#### *1.4.1.2. Objectifs spécifiques*

Les objectifs spécifiques assignés à cette étude se déclinent ainsi qu'il suit :

- Passer en revue les différentes techniques et technologies de CES/DRS et autres techniques de transformation et/ou de conservation développées dans le cadre de la création d'actifs physiques, naturels, financiers, sociaux ou humains sur la base des normes disponibles dans la littérature, y compris celles du PAM, et des leçons tirées de la mise en œuvre de chaque technique par l'ensemble des praticiens, et bien entendu les producteurs ;
- Donner des descriptions détaillées et les normes de réalisation des techniques de CES/DRS les plus pertinentes dans un contexte d'aménagement de bassin versant avec les éléments suivants :
  - a) la description de la technologie (définition, formes et dimensions, répartition sur le terrain, les étapes d'exécution de la technologie, etc.) ;
  - b) les objectifs ;
  - c) les avantages et les inconvénients en termes de coûts, de mobilisation communautaire, de technicité et de maintenance ;
  - d) les zones et domaines d'application ;
  - e) les saisons et les périodes du calendrier saisonnier pour la mise en œuvre ;
  - f) les illustrations visuelles avant, pendant et après chaque technique (schémas et photos) ;
  - g) les standards minimums de qualité ;
  - h) la quantification en Hommes-Jours des différentes étapes de mise en œuvre de la technologie (définition des sous-activités et des normes par sous-activité) ;
  - i) l'identification des innovations de la recherche apportées aux techniques, et la prise en compte des adaptations endogènes ;
  - j) la conception et la mise à jour des fiches techniques avec des illustrations pour servir de guides et d'outils d'aide à la décision des praticiens dans le cadre des stratégies d'appropriation et de vulgarisation des technologies innovantes en matière de gestion durable des terres et des productions agro-sylvo-pastorales ; ce modèle devra inclure les thématiques transversales comme le genre, la jeunesse, les innovations endogènes et les opportunités d'entreprenariat.
- Proposer le modèle du recueil consensuel basé sur les fiches techniques avec des illustrations pour servir de guides et d'outils d'aide à la décision des praticiens dans le cadre de stratégies d'appropriation et de vulgarisation des technologies innovantes en matière de gestion durable des terres et des productions agro-sylvo-pastorales. Ce modèle devra inclure les thématiques transversales comme le genre, la jeunesse, les innovations endogènes et les opportunités d'entreprenariat.

#### **1.4.2. Résultats attendus**

Les résultats attendus de cette étude se résument comme suit :

- Un répertoire exhaustif des techniques CES/DRS et autres techniques de transformation et/ou de conservation développées en complément de la création d'actifs, avec la liste des plus pertinentes en lien avec la dégradation des terres est disponible, y compris la typologie et classification des techniques d'aménagement.
- Le descriptif détaillé suivant le format de fiches techniques et des normes de réalisation des techniques de CES/DRS et autres techniques de transformation et/ou de conservation les plus pertinentes est disponible.
- Le modèle du recueil consensuel basé sur le descriptif détaillé suivant le format de la fiche technique et les thématiques transversales sont disponibles.

#### **1.5. Démarche méthodologique adoptée pour la conduite de l'étude**

##### **1.5.1. Principales activités menées**

L'étude a été conduite par une équipe de quatre (4) experts avec une répartition de tâches suivante :

<b>Nom et position de l'expert</b>	<b>Tâches</b>
Issa Martin BIKIENGA, Agro économiste (Chef de Mission)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Assurer le rôle de chef de mission ;</li><li>- Élaborer les outils de collecte des données socioéconomiques ;</li><li>- Animer les réunions de restitution des rapports ;</li><li>- Coordonner et superviser l'élaboration des rapports.</li></ul>
Dr SEDOGO P. Michel, Agro pédologue	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contribuer à élaborer les outils de collecte des données ;</li><li>- Contribuer à animer les réunions de restitution des rapports ;</li><li>- Contribuer à finaliser les rapports.</li></ul>
TAPSOBA Georges, Ingénieur Aménagiste	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contribuer à élaborer les outils de collecte ;</li><li>- Participer à la rédaction des rapports ;</li><li>- Faire la conception et description des ouvrages de CES/DRS ;</li><li>- Participer aux différentes réunions de restitution des rapports.</li></ul>
DIOMA Komonséra Rachid Ahmed, Dessinateur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Faire des illustrations des techniques et technologies CES/DRS ;</li><li>- Participer aux différentes réunions de restitution des rapports.</li></ul>

Les principales activités menées dans le cadre de cette étude ont été les suivantes :

- la revue des documents de capitalisation existants ;
- la collecte d'informations sur les techniques CES/DRS existantes ainsi que leur mise en œuvre sur le terrain, y compris les acteurs et les bénéficiaires, ainsi que leurs impacts sur la productivité des sols et les conditions socio-économiques des bénéficiaires ;
- la conception d'une base de données répertoriant les techniques CES/DRS existantes ainsi que les informations collectées sur celles-ci ;

- l'exploitation de la base de données pour une typologie des techniques CES/DRS et l'élaboration de fiches techniques comportant des illustrations et des analyses sur les innovations faites par la recherche, les adaptations et innovations endogènes ainsi que les opportunités d'entrepreneuriat pour les jeunes et les femmes ;
- le traitement des données selon la méthodologie convenue avec le Comité technique de suivi lors de la réunion de cadrage ;
- l'élaboration d'un document de synthèse sur les techniques et technologies de CES/DRS ;
- l'animation des différentes rencontres avec le Comité Technique de Suivi (CTS) et lors de l'atelier national de validation de l'étude.

### **1.5.2. Démarche et outils de mise en œuvre**

Un Comité technique de suivi composé à l'époque des représentants du MAAHM, du MRAH, du MEEVCC, du PAM, de la FAO, du FIDA, du ProSo1, de l'Université Nazi Boni de Bobo, et de représentants de toute structure jugée indispensable, a été mis en place et chargé de l'analyse/amendement et de la validation des livrables de l'étude. En outre, afin de garantir garantir l'atteinte des résultats attendus conformément aux termes de référence de la mission, une démarche méthodologique appropriée a été proposée. Elle se voulait très participative et pour cela, était articulée autour des étapes ci-après :

#### *1.5.2.1. Préparation de la réunion de cadrage de l'étude*

La DGAHDI a organisé une réunion de cadrage de l'étude le 29 octobre 2021 en présence des consultants, des représentants des structures centrales des départements ministériels, des représentants des structures partenaires, des représentants d'ONG et Associations de Projets et programmes intervenants dans le domaine de la CES/DRS et des personnes ressources. Cette réunion visait à orienter le travail et la méthodologie. A l'occasion, les membres du CTS et l'équipe de consultants se sont mis d'accord sur la compréhension de la mission, la méthodologie, les acteurs à rencontrer, le chronogramme de travail et les aspects logistiques associés. A l'issue de la réunion de cadrage qui a duré une demi-journée, les consultants ont élaboré un compte rendu qui a servi de rapport de démarrage de la mission.

#### *1.5.2.2. Revue documentaire et préparation des outils de collecte des données de terrain*

Cette étape qui a duré une dizaine de jours, a été réalisée par l'ensemble de consultants et a concerné les sources documentaires internes à la DGAHDI et les sources externes. Il s'est agi des sources ci-dessous citées :

- Revue documentaire sur les bonnes pratiques CES/DRS recensées par la DGAHDI lors de l'élaboration de la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des terres dégradées. Elle a consisté à répertorier les pratiques diffusées à ce jour, leur état de mise en œuvre, les impacts et les limites de leur mise en œuvre au Burkina Faso ;

- Collecte et analyse des sources d'information externes. Elle a été faite sur la base de rencontres avec les différents acteurs ;
- Échanges avec les chefs de services techniques des ministères en charge du développement rural (agriculture, environnement, ressources animales, eau et assainissement) ;
- Echanges avec les chefs de projets dans les institutions de recherche publiques et privées et dans les universités œuvrant dans le domaine de CES/DRS. Ces échanges ont permis de faire le point sur les normes CES/DRS ;
- Echanges avec les ONG, projets et programmes y compris le PAM intervenant dans le domaine la promotion des techniques CES/DRS (Prosol, PACES, YIDGRI, BEOG PUUTO, NEER TAMBA Grande Muraille Verte, projets Briks du CILSS), etc ;
- Collecte spécifique d'informations sur les interventions du PAM en matière de CES/DRS. En effet, cette structure appuie le réseau des universités du Sahel pour la résilience qui mène des activités dans plusieurs pays dont le Burkina Faso sur les techniques et technologies GDT, changement climatique.

#### *1.5.2.3. Réunions du Comité technique de suivi*

Elles ont consisté :

- à la restitution du rapport de démarrage par les consultants ;
- aux échanges sur la méthodologie de collecte des données sur le terrain et échantillonnage des acteurs à rencontrer par les consultants.

#### *1.5.2.4. Collecte et exploitation des données auprès des structures et sur le terrain*

Cette étape a duré vingt (20) jours avec des sorties sur le terrain des consultants. Ces sorties de terrain ont été faites pour des échanges avec les bénéficiaires des techniques CES/DRS aussi bien à l'échelle individuelle que communautaire. Ces échanges se sont focalisés sur les modes de réalisation des techniques, les difficultés et les avantages, les adaptations faites et de manière générale sur la perception des bénéficiaires des impacts de ces techniques. Des illustrations des techniques CES/DRS à l'aide de photos et/ou de schémas ont été faites lors de ces sorties de terrain.

#### *1.5.2.5. Elaboration d'une base de données*

L'essentiel des données de terrain a été collecté en utilisant une plateforme mise au point par la DGAHDI et ayant déjà servi à un exercice similaire. Cette plateforme a été alimentée par un questionnaire élaboré au préalable par les consultants. Avec l'appui du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Animales et Halieutiques, elle a été renseignée par les Directions Régionales, ainsi que les projets et programmes concernés. Par la suite, les données collectées ont été vérifiées, analysées et traitées.

De façon synoptique, les données collectées à l'aide de cette plateforme ont fourni notamment les informations suivantes :

1. Dénomination de la technologie en français ;
2. Dénomination en langue locale si applicable ;
3. Description (standard de qualité et étapes de mise en œuvre) ;
4. Zones d'application ;
5. Acteurs de mise en œuvre ;
6. Coût d'application. ;
7. Durée de vie ;
8. Nombre d'hommes. jours pour la réalisation ;
9. Saison et calendrier ;
10. Avantages. ;
11. Contraintes d'application ;
12. Normes de réalisation ;
13. Adaptations endogènes ;
14. Photos et/ou schémas d'illustration.

#### *1.5.2.6. Enquête de perception*

Dans le cadre de cette mission, une enquête de perception a été nécessaire. Elle avait pour objectif de recueillir les opinions des différentes catégories d'acteurs utilisant ou susceptibles d'utiliser les techniques et technologies en matière de CES/DRS répertoriées ou chargées de les vulgariser à grande échelle : agents des services techniques étatiques, responsables des organisations paysannes et ONG, associations de producteurs, etc.

#### *1.5.2.7. Exploitation de la base de données*

L'exploitation de la base de données a été faite conjointement par la DGAHDI et les consultants. Globalement elle a permis d'avoir une vue précise des techniques et technologies de CES/DRS utilisées sur le terrain, les acteurs concernés, des difficultés rencontrées, etc. Des informations précises mentionnées dans le questionnaire ont été collectées.

#### *1.5.2.8. Elaboration du rapport de synthèse en vue d'une validation lors d'un atelier national*

Cette étape a consisté à la rédaction du rapport provisoire par les consultants sur la base des données collectées et analysées. Au terme de ce travail qui a duré dix (10) jours, un rapport provisoire a été soumis aux membres du CTS pour amendement lors d'un atelier de restitution. A l'issue de cet atelier de restitution, les consultants prendront en compte les amendements dudit Comité.

## **1.6. Contraintes et limites de l'étude**

L'étude s'est déroulée à un moment où le Burkina Faso traverse une période marquée par l'accroissement de l'insécurité et la recrudescence des attaques terroristes. Plusieurs régions sont devenues d'accès difficile : le Sahel, le Nord, le Centre-Nord, l'Est et le Sud-Ouest. Cette situation particulière a fortement limité les sorties sur le terrain pour la collecte des données. La solution adoptée pour l'obtention des données a consisté à l'utilisation de la plateforme mise au point par la DGAHDI pour la collecte des données sur la CES/DRS.

**DEUXIEME PARTIE : RESULTATS DE LA CAPITALISATION DES TECHNIQUES  
ET TECHNOLOGIES DE CES/DRS**

## **2.1. Vue synoptique des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées**

### **2.1.1. Rappel du contexte agro climatique et de la problématique de la dégradation des terres**

### **2.1.2. Rappel du contexte agro-climatique et de la problématique de la dégradation des terres**

#### *2.1.2.1. Description des zones climatiques du Burkina Faso*

L'Agence Nationale de la Météorologie du Burkina Faso (ANAM-BF) a fait une description des zones climatiques du Burkina Faso sur la période allant de 1991 à 2020, ce qui permet d'avoir une connaissance actualisée du climat du Burkina Faso. Le Burkina Faso est pays tropical. Il est divisé en trois zones climatiques (Carte 1 ) ayant des caractéristiques différentes.

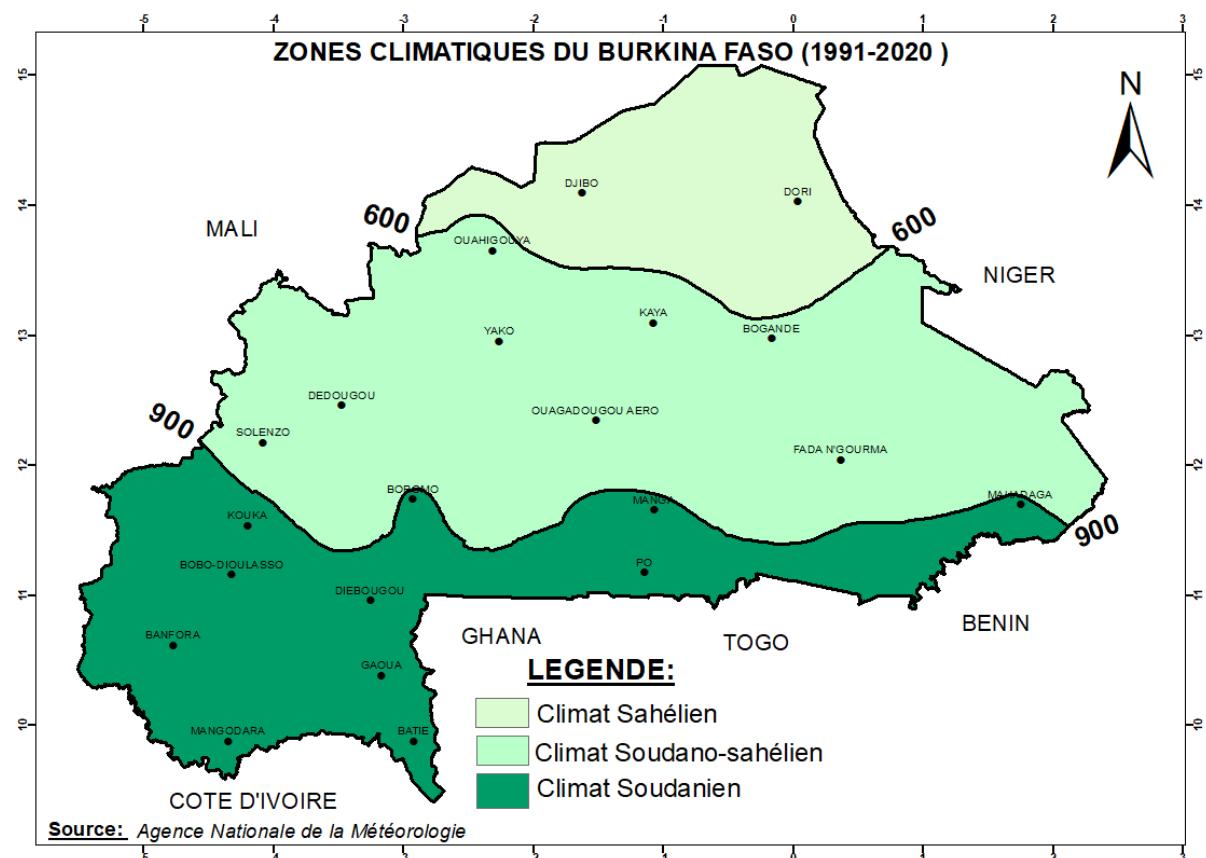
Dans sa partie Nord, il y a la zone sahélienne caractérisée par une saison des pluies de trois (3) mois et un cumul annuel de précipitations inférieur à 600mm. Dans cette zone, les températures moyennes varient entre 23,6°C en Janvier et 34,6° C en Mai.

La partie centrale du pays correspond à la zone soudano-sahélienne. Dans cette zone, la saison des pluies dure environ 4 mois et le cumul annuel varie entre 600 et 900mm. Les températures moyennes y varient entre 25° C en Janvier et 33°C en Avril.

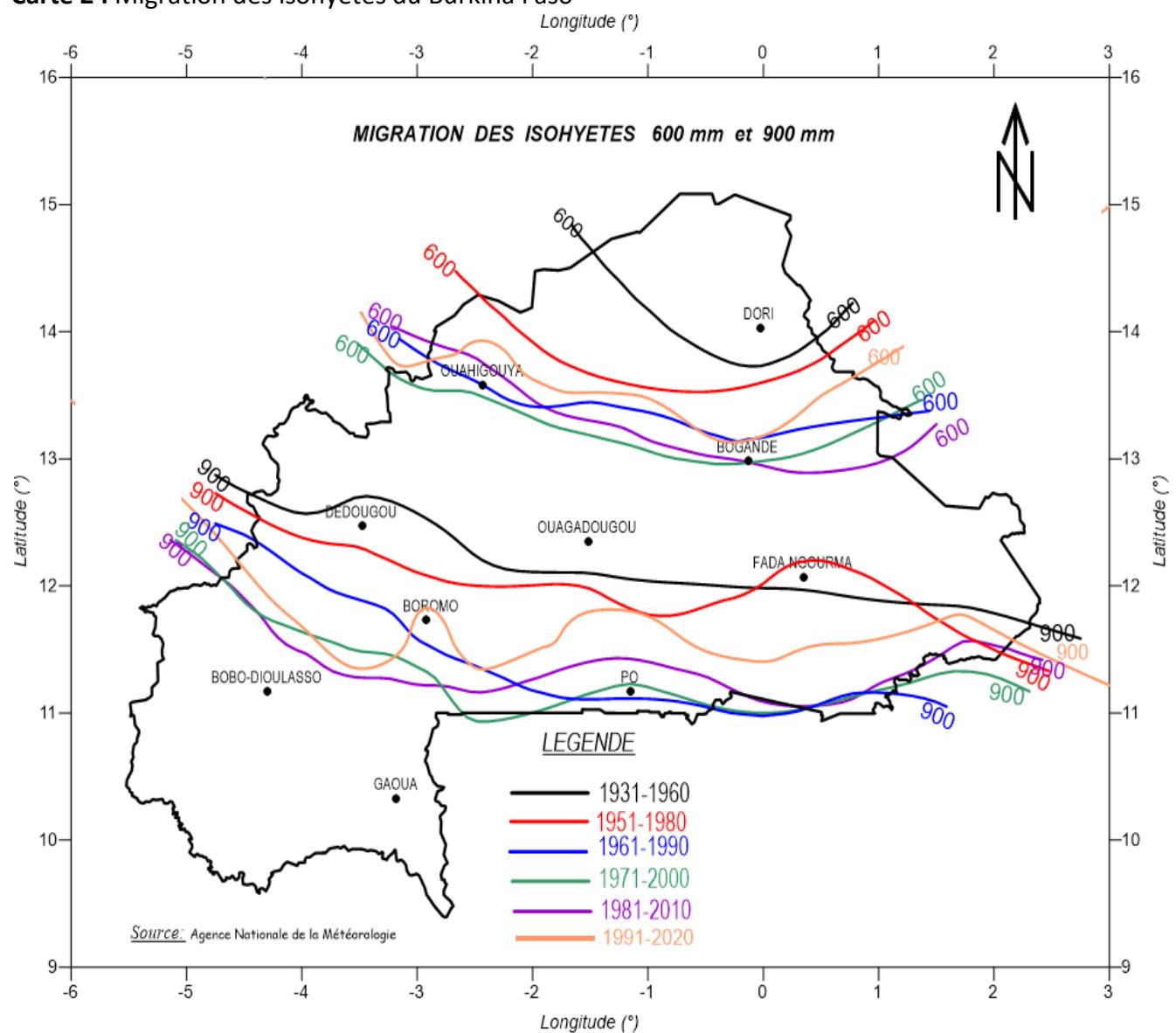
Le Sud du pays correspond à la zone soudanienne. Cette zone se caractérise par une longue saison des pluies d'environ cinq mois et des cumuls annuels supérieurs à 900mm. Les températures moyennes de cette zone varient entre 25,2°C en Août et 31°C en Avril.

L'analyse comparative des isohyètes (Carte 2) révèle une remontée vers le nord du pays des isohyètes au cours de la période 1991-2020 par rapport à la période 1981-2010. Les isothermes (Carte 3) eux présentent une migration vers le Sud comparativement à la même période 1981-2010.

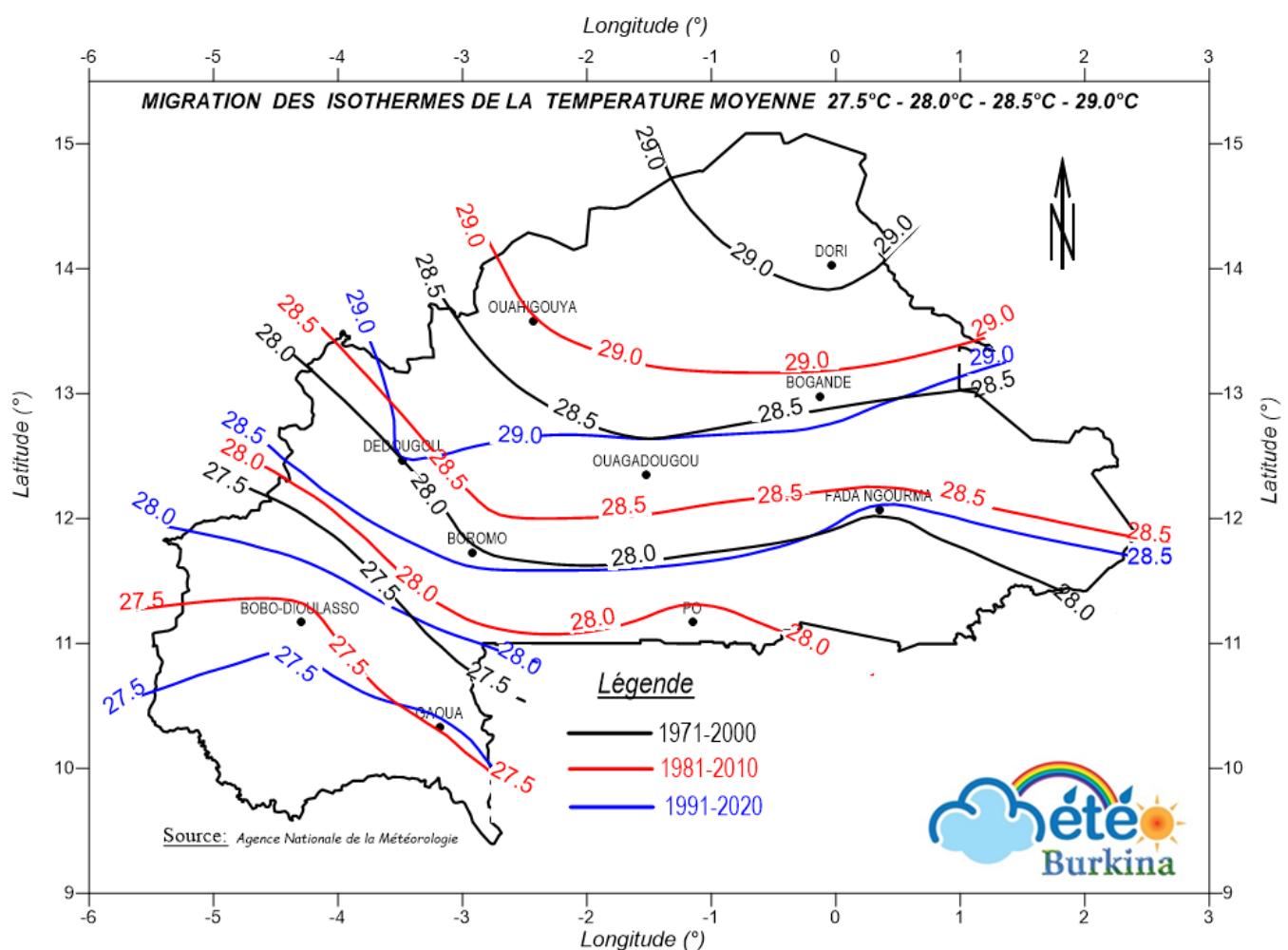
**Carte 1 : Zones climatiques du Burkina Faso (1991-2020)**



**Carte 2 : Migration des isohyètes du Burkina Faso**



**Carte 3 : Migration des isothermes du Burkina Faso**



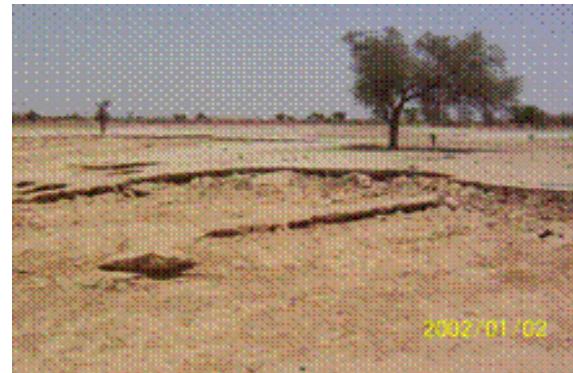
#### 2.1.2.2. Les facteurs de dégradation des terres par zone climatique

##### 2.1.2.2.1. Zone sahélienne

Elle est la plus sèche du pays, avec une pluviométrie annuelle inférieure à 600 mm, d'une durée de 3 mois, de juin à septembre. C'est une zone d'élevage par tradition, mais la culture des céréales traditionnelles ( mil et sorgho) est aussi pratiquée. Les écosystèmes sont fragiles et fortement dégradés (photos 1 et 2). Les principaux facteurs de dégradation des terres sont résumés dans le tableau 1 ci-dessous. Beaucoup de projets y ont été initiés, en vue d'aider à lever les principales contraintes de la zone, à travers des actions de récupération des terres dégradées, de régénération du couvert végétal et des pâturages, de fixation des dunes, etc.



**Photo 1 :** Conséquences de l'érosion éolienne dans le Nord du Burkina Faso à Oursi : ensablement du village et des berges (ABN/PLCE-BN, 2007) cité par Sédogo et al., 2013



**Photo 2 :** Érosion régressive aux environs du village Boukouma (Province du Soum) (ABN/PLCE-BN, 2007) cité par Sédogo et al., 2013

**Tableau 1:** Facteurs de dégradation des terres dans la zone sahélienne

Types ou formes de dégradation des terres	Facteurs directs (immédiats) de dégradation des terres	Facteurs indirects de dégradation des terres
Erosion hydrique et éolienne (perte de la couche arable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible couverture végétale des sols ;</li> <li>- Inadaptation des cultures agricoles (fixation des dunes) ;</li> <li>- Causes naturelles (vents et précipitations extrêmes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pression démographique ;</li> <li>- Pauvreté et richesse des utilisateurs ;</li> <li>- Conflits entre utilisateurs ;</li> <li>- Régime foncier (insuffisance de cohérence entre droit moderne et droit coutumier) ;</li> <li>- Education et accès aux connaissances et services de soutien (bonne pratiques de GDT)</li> </ul>
Dégradation chimique des sols (baisse de la fertilité et de la teneur en matière organique)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exportation des nutriments par les récoltes, le lessivage ;</li> <li>- Insuffisance d'apports de fertilisants organiques et chimiques ;</li> <li>- Inadaptation des pratiques agricoles.</li> </ul>	
Dégradation physique du sol (compactage, dégradation de la structure du sol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piétinement d'animaux ou surpâturage autour notamment des points d'eau</li> </ul>	
Dégradation de l'eau (aridification temporaire, baisse de la nappe phréatique)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Causes naturelles (poches de sécheresse extrême) ;</li> <li>- Evaporation ;</li> <li>- Travail du sol ;</li> <li>- Surpâturage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infrastructures et services d'accès aux intrants, crédits... ;</li> <li>- Gouvernance et politiques institutionnelles ;</li> <li>- Conditions défavorables sur les marchés internationaux (produits d'élevage).</li> </ul>
Dégradation biologique (couverture végétale réduite : perte d'habitats, perte des espèces naturelles et micro-organismes du sol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible disponibilité de la couverture végétale pour usage pastoral, invasion des espèces toxiques de faible diversité ;</li> <li>- Effet de la sécheresse extrême.</li> </ul>	

**Source :** SEDOGO et al., 2013

#### *2.1.2.2.2. Zone soudano-sahélienne*

La zone se caractérise par des écosystèmes en voie de dégradation. Elle couvre les régions administratives du Centre, du Centre-Sud, du Centre-Ouest et de l'Est. C'est une zone marquée par une forte variation spatio-temporelle de la pluviométrie avec des poches fréquentes de sécheresse, une forte dégradation des sols (photo 3) et de la végétation, une baisse accentuée de la fertilité des sols, une réduction et une dégradation des parcours naturels, une destruction du couvert herbacé par les feux de brousse et de faibles revenus des producteurs. Les différents facteurs de dégradation des terres de la zone sont résumés dans le tableau 2.



**Photo 3 :** Sols profonds mais fortement érodés par des pluies de forte intensité (érosion hydrique) (SEDOGO et al., 2013).

**Tableau 2 : Facteurs de la dégradation des terres dans la zone soudano sahélienne**

Types ou formes de dégradation des terres	Facteurs directs (immédiats) de dégradation des terres	Facteurs indirects de dégradation des terres
Erosion des sols et berges par l'eau (perte de la couche arable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défrichement et déforestation pour usage agricole et bois-énergie ;</li> <li>- Mauvaise gestion des sols et des eaux ;</li> <li>- Inadaptation des pratiques agricoles ;</li> <li>- Effets des précipitations ;</li> <li>- Compactage du sol (perte de porosité, facteur d'érosion).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pression démographique due à densité élevée ;</li> <li>- Pauvreté et richesse des utilisateurs ;</li> <li>- Conflits entre utilisateurs ;</li> <li>- Régime foncier (insuffisance de cohérence entre droit moderne et droit coutumier) ;</li> <li>- Mauvaise utilisation des intrants agricoles ;</li> <li>- Education et accès aux connaissances et services de soutien (bonnes pratiques de GDT) ;</li> <li>- Infrastructures et services d'accès aux intrants, crédits ;</li> <li>- Gouvernance et politiques institutionnelles liées à la promotion du coton ;</li> <li>- Conditions défavorables sur les marchés internationaux (coton).</li> </ul>
Dégradation chimique des sols (baisse de la teneur en éléments nutritifs et de la matière organique, augmentation des teneurs en éléments toxiques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte des nutriments par l'exportation, par les récoltes, le brulis, le lessivage ;</li> <li>- Insuffisance d'apports de fertilisants organiques et chimiques ;</li> <li>- Inadaptation des pratiques agricoles (gestion de la fertilité) ;</li> <li>- Disparition de la jachère (pression démographique).</li> </ul>	
Dégradation physique du sol (compactage, dégradation de la structure du sol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux du sol (labour, sarclage...) ;</li> <li>- Surpâturage (piétinement du sol autour des points d'eau et des zones pâturées).</li> </ul>	
Dégradation de l'eau (aridification temporaire, baisse de la nappe phréatique, pollution de l'eau)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Causes naturelles (poches de sécheresse) ;</li> <li>- Mauvaise utilisation des intrants agricoles et de produits chimiques (orpailage).</li> </ul>	
Dégradation biologique (couverture végétale réduite : perte d'habitats, perte des espèces naturelles et micro-organisme du sol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déforestation ou défrichement pour usage agricole et bois-énergie ;</li> <li>- Feux de brousse ;</li> <li>- Utilisation d'intrants chimiques.</li> </ul>	

Source : SEDOGO et al., 2013

On y trouve des systèmes de cultures basés sur les céréales avec le mil au Nord, le sorgho au Centre et le maïs au Sud. Les céréales cultivées sont en association avec le niébé. Par ailleurs, la pression agricole y est très élevée, obligeant à cultiver de façon continue la même parcelle. Les producteurs font un effort immense pour contrer l'adversité de la nature : l'emploi de la fumure organique y est très courant en association avec le paillage. De plus, en certains endroits, le zaï est pratiqué pour récupérer des terres dégradées. C'est la zone qui a connu et qui continue de connaître le plus d'interventions aussi bien de l'Etat que des ONG en matière de conservation des eaux et des sols, compte tenu du fait que l'écosystème est en voie de dégradation. Cette zone est aussi caractérisée par l'existence de nombreuses retenues d'eau permettant le développement des cultures de contre saison. Pour la zone, le défi majeur consiste à développer des technologies pouvant assurer la durabilité des systèmes de production au niveau des petits producteurs : récupération des terres dégradées, techniques d'irrigation, formules de fumures adaptées, etc.

#### 2.1.2.2.3. Zone soudanienne

Cette zone accueille des migrants, venant d'autres régions du pays (essentiellement les Mossi et les Peulhs). La zone comprend les régions administratives des Cascades, du Sud-Ouest, des Hauts Bassins et de la partie Sud du Mouhoun. L'existence de systèmes de productions à base de coton favorise les déforestations anarchiques et une gestion inadéquate des ressources naturelles entraînant une forte dégradation des sols et une faible productivité des systèmes. On note également une destruction du couvert herbacé par les feux de brousse (photo 4) et des fortes pressions foncières liées aux fronts pionniers (zones prédefinies par les structures étatiques pour le repeuplement) avec de fréquents conflits dus aux problèmes fonciers. Le tableau 3 résume les principaux facteurs de dégradation des terres de la zone.



**Photo 4:** Feux de brousse en zone soudanienne.  
(SEDOGO et al., 2013)

**Tableau 3 : Facteurs de la dégradation des terres dans la zone soudanienne**

Types ou formes de dégradation des terres	Facteurs directs (immédiats) de dégradation des terres	Facteurs sous-jacents (indirects) de dégradation des terres
Erosion des sols et berges par l'eau (perte de la couche arable, ruisseaulement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défrichement et déforestation pour usage agricole et bois-énergie ;</li> <li>- Mauvaise gestion des sols et des eaux ;</li> <li>- Inadaptation des pratiques agricoles ;</li> <li>- Effets conjugués de la topographie et des précipitations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressions migratrices et implantation de grandes exploitations privées à faible capacité de gestion des terres ;</li> </ul>
Dégradation chimique des sols (baisse de la teneur en éléments nutritifs et de la matière organique, augmentation des teneurs en éléments toxiques)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertes des nutriments par l'exportation, par les récoltes, le brûlis, le lessivage ;</li> <li>- Insuffisance d'apport de fertilisants organiques et chimiques ;</li> <li>- Inadaptation des pratiques agricoles (gestion de la fertilité).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conflits entre utilisateurs ;</li> <li>- Pauvreté des utilisateurs (surexploitation des ressources naturelles pour la satisfaction des besoins primaires) ;</li> </ul>
Dégradation physique du sol (compactage, dégradation de la structure du sol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux du sol (labour, sarclage...) ;</li> <li>- Surpâturage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insécurité foncière (insuffisance de cohérence entre droit moderne et droit coutumier) ;</li> <li>- Infrastructures et services d'accès aux intrants, crédits... ;</li> <li>- Education et accès aux connaissances et services de soutien (bonnes pratiques de GDT) ;</li> </ul>
Dégradation de l'eau (aridification temporaire, baisse de la nappe phréatique, pollution de l'eau)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Causes naturelles (poche de sécheresse) ;</li> <li>- Mauvaise utilisation des intrants agricoles et de produits chimiques (orpailage).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gouvernance et politiques institutionnelles liées à la promotion du coton ;</li> <li>- Conditions défavorables sur les marchés internationaux (coton).</li> </ul>
Dégradation biologique (couverture végétale réduite : perte d'habitats, perte des espèces naturelles et macro et micro-organisme du sol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déforestation ou défrichement pour usage agricole et bois-énergie ;</li> <li>- Feux de brousse ;</li> <li>- Utilisation d'intrants chimiques.</li> </ul>	

Source : SEDOGO et al., 2013

### **2.1.3. L'état de dégradation des terres agricoles et les pratiques pouvant aider à inverser la tendance**

En 2018, la DGAHDI, avec l'appui technique et financier du Programme Développement de l'Agriculture (PDA/GIZ) et des autres acteurs concernés, a élaboré une Stratégie Nationale et un Plan d'actions de Restauration, de Conservation et de Récupération des Sols (SNRCRS).

Ce processus initié depuis 2015 a été mené concomitamment avec l'élaboration d'une situation de référence des terres dégradées au Burkina Faso qui faisait ressortir, entre autres, les résultats et impacts des actions issues des politiques déjà menées en matière de restauration, de conservation et de récupération des sols, la situation actuelle des terres dégradées, les actions en cours, et les actions à entreprendre. L'état de dégradation des terres et les techniques CES proposées sont résumés au tableau 4 ci-dessous :

**Tableau 1 : Etat de dégradation des terres et techniques CES proposées**

Classe de dégradation	Technologies de CES/DRS proposées	Superficies concernées en ha
<b>Proportion des classes de dégradation des terres pour la Région Centre</b>		
Surface dénudée	Labour à la charrue Delfino, réalisation du zaï, réalisation de demi-lunes, réalisation de cordons pierreux, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS, amendements organiques.	355 110,30
Surface dégradée	Régénération naturelle assistée, réalisation du zaï, réalisation de demi-lunes, réalisation de cordons pierreux, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS, tapis herbacé, amendements organiques.	1 590 055,92
Surface érodée	Confection de diguettes anti-érosives, confection de digues filtrantes, traitement des ravines	2 280 467,43
<i>Sous-total</i>		4 225 634
<b>Proportion des classes de dégradation des terres du Sahel</b>		
Surface dénudée	Labour à la charrue Delfino, réalisation du zaï, réalisation de demi-lunes, réalisation de cordons pierreux, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS	286 576,92
Surface sableuse fixe	Régénération naturelle assistée, réalisation de cordons pierreux, reforestation, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS	963 221,49
Surface sableuse active	Régénération naturelle assistée, réalisation de cordons pierreux, reforestation, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS	1 218 219,39
<i>Sous-total</i>		2 468 018
<b>Proportion des classes de dégradation des terres de l'Est</b>		
Surface dégradée	Régénération naturelle assistée, réalisation du zaï, réalisation de demi-lunes, réalisation de cordons pierreux, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS, tapis herbacé, amendements organiques, diguettes en terre, plantes de couverture, défrichage contrôlé, protection des berges, ouvrages de collecte des eaux.	308 336,67
Surface érodée	Confection de diguettes anti-érosives, confection de digues filtrantes, traitement des ravines	975 673,35
Surface de glaciis en dégradation	Régénération naturelle assistée, réalisation du zaï, réalisation de demi-lunes, réalisation de cordons pierreux, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS	1 329 653,88
<i>Sous-total</i>		2 613 664

Classe de dégradation	Technologies de CES/DRS proposées	Superficies concernées en ha
<b>Proportion des classes de dégradation des terres du Sud</b>		
Surface dégradée	Régénération naturelle assistée, réalisation du zaï, réalisation de demi-lunes, réalisation de cordons pierreux, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS, tapis herbacé, amendements organiques, plantes de couverture, protection des berges, défrichements contrôlés, ouvrages de collecte des eaux.	784 866,60
Surface érodée	Confection de diguettes anti-érosives, confection de digues filtrantes, traitement des ravines, régénération naturelle assistée, protection des berges, défrichements contrôlés, billonnage cloisonné.	955 643,76
Terrasse de cours d'eau en dégradation	Confection de diguettes anti-érosives, confection de digues filtrantes, traitement des ravines, protection des berges.	1 195 789,68
<i>Sous-total</i>		2 936 300
<b>Proportion des classes de dégradation des terres de l'Ouest</b>		
Surface érodée	Confection de diguettes anti-érosives, confection de digues filtrantes, traitement des ravines, plantes de couverture, régénération naturelle assistée, bandes végétales, protection des berges	1 315 786,50
Surface marginale	Mise en défens, jachère, régénération naturelle assistée	299 124,90
Surface dégradée	Régénération naturelle assistée, réalisation du zaï, réalisation de demi-lunes, réalisation de cordons pierreux, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS, défrichements contrôlés, protection des berges, ouvrages de collecte des eaux	1 487 785,14
<i>Sous-total</i>		3 102 696
<b>Proportion des classes de dégradation des terres du Sud-Ouest</b>		
Surface dégradée	Régénération naturelle assistée, réalisation du zaï, réalisation de demi-lunes, réalisation de cordons pierreux, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS, défrichements contrôlés, protection des berges, ouvrages de collecte des eaux.	1 109 346,30
Surface en dégradation	Régénération naturelle assistée, réalisation du zaï, réalisation de demi-lunes, réalisation de cordons pierreux, réalisation de bandes végétales (Andropogon), végétalisation des ouvrages de CES/DRS, défrichements contrôlés, jachère améliorée, mise en défens, ouvrages de collecte des eaux	1 382 845,32
Surface érodée	Confection de diguettes anti-érosives, confection de digues filtrantes, traitement des ravines	997 267,14
<i>Sous-total</i>		3 489 459
<b>Total</b>		<b>18 835 771</b>

Source : DGAHDI, 2018

## **2.1.4. Capitalisation des techniques et technologies en matière de CES/DRS**

### *2.1.4.1. Recensement des techniques et technologies existantes dans les différentes structures de recherche/développement et mises en œuvre par les organisations professionnelles agricoles*

L'utilisation de ces techniques et technologies vise plusieurs buts à la fois : (i) une meilleure gestion de l'eau, (ii) l'augmentation de la productivité des espaces agricoles, sylvicoles et pastoraux et (iii) une gestion durable sur le plan environnemental, social et économique.

L'inventaire des techniques et technologies couramment utilisées au Burkina Faso a été réalisé à partir d'une revue des documents et fiches techniques élaborés par diverses structures :

- L'INERA à travers ses départements GRN/SP et Forêts dispose de fiches techniques élaborées par les chercheurs dans le cadre de la valorisation de leurs travaux. Ces fiches sont normées et prises en compte par le CAMES dans les critères d'évaluation de ces chercheurs. Elles sont régulièrement mises à jour en fonction des avancées des connaissances sur la problématique. Les plus courantes concernent les techniques de compostage, la lutte contre l'érosion hydrique et éolienne, de gestion intégrée de la fertilité des sols, l'agroforesterie, l'agriculture de conservation, etc. A ces techniques concernant la gestion des terres, s'ajoutent les différentes fiches concernant les variétés améliorées des espèces végétales qui leur sont complémentaires ;
- L>IDR de l'Université NAZI BONI à l'instar de l'INERA dispose aussi de diverses fiches résultant des travaux des étudiants sur des thèmes variés : agriculture de conservation, biochar, agriculture urbaine et péri urbaine, etc. ;
- Le CILSS, dans le cadre de la capitalisation de l'expérience acquise dans la mise en œuvre de son programme Initiative Environnement Mondial et Lutte Contre la Désertification (IREMLCD), a élaboré un recueil de 12 fiches techniques présentant les différentes méthodes de lutte contre la désertification : principes, techniques, effets (environnemental, socioéconomique, conditions de réalisation, durabilité, coûts, etc.) ;
- La coopération allemande à travers la GIZ, sur la base de ses activités menées depuis les années 90 en soutien aux populations du Sahel pour le développement de stratégies et d'approches techniques, environnementales et agricoles, a élaboré un catalogue sur les bonnes pratiques en matière de conservation des eaux et des sols (CES) et de défense et restauration des sols (DRS) du point de vue de leur contribution à la réduction de la vulnérabilité des populations et à l'accroissement de la résilience des systèmes agro-sylvo-pastoraux ;

- L'Union internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), en collaboration avec le Ministère en charge de l'Environnement a édité en 2011 un « Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso ». La bonne pratique s'entend comme : «*une pratique individuelle ou collective dont la mise en œuvre dans un contexte donné permet de meilleures performances techniques et économiques des secteurs de développement (agriculture, l'élevage, la forêt, l'énergie, etc.) et/ou social (organisations socioéconomique, communautés ou groupes de communautés, etc.) dans un contexte de risques climatiques*». Cinquante-quatre (54) pratiques ont été décrites et regroupées en sept (7) domaines : (i) aménagement et gestion des sols, (ii) foresterie et agroforesterie, (iii) gestion des ressources en eau, (iv) gestion des intrants et techniques culturales, (v) gestion de l'hydraulique pastorale, (vi) gestion des ressources pastorales et systèmes d'élevage et (vii) gestion de l'énergie ;
- Le Secrétariat Permanent des Organisations Non Gouvernementales (SPONG), avec l'appui de l'Union Européenne a élaboré en 2012 des 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. Ces fiches techniques ont été utilisées pour servir de guides techniques dans le cadre des stratégies de vulgarisation des technologies innovantes pour gérer ces thématiques ;
- Le Programme National de Partenariat pour la Gestion Durable des Terres (CPP) du SP/CONEEDD, dans le cadre de la mise en œuvre du PAN/LCD, a élaboré un catalogue sur les bonnes pratiques de gestion durable des terres, conçu comme un document devant contribuer à l'effort de partage et de diffusion sur la problématique. Les fiches ont été regroupées par domaine : (iii) Les bonnes pratiques forestières et agroforestières de gestion durable des terres, (iv) Les bonnes pratiques zootechniques et pastorales de gestion durable des terres, (v) Les bonnes pratiques énergétiques de gestion durable des terres et enfin (vi) Les bonnes pratiques organisationnelles de gestion durable des terres ;
- Le Projet « Réhabilitation et protection des sols dégradés et renforcement des instances foncières locales dans les zones rurales du Burkina Faso » (ProSol) a édité en 2020 un catalogue de fiches techniques des mesures d'amélioration de la fertilité des sols pour mettre à la disposition des acteurs intervenant dans la gestion de la fertilité des sols des documents didactiques sur les mesures d'amélioration de cette fertilité. Ce catalogue est une capitalisation de bonnes pratiques contribuant à restaurer, voire améliorer la fertilité des sols sur les thématiques suivantes : (i) les techniques de production et d'utilisation de la fumure organique (FO) ; (ii) l'itinéraire technique de production des cultures à valeur ajoutée et contribuant à l'amélioration de la fertilité des sols (légumineuses); (iii) l'utilisation des plantes de couverture à vocation fertilisante ; (iv) la gestion des intrants (semences, engrains chimiques et pesticides), (v) les techniques de préparation des sols ;
- Le Projet Partage d'Expérience en Agro écologie et Mutualisation pour le Plaidoyer (PEAEP) conduit par le CNRST, AUTRE TERRE et UCL a permis de réaliser une Revue documentaire sur les pratiques agro écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso.

Les résultats du processus d'inventaire des différentes techniques et technologies montrent qu'il existe près d'une cinquantaine dont les finalités sont les mêmes et qu'on peut 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.

**Tableau 5 : Techniques, technologies et ouvrages CES inventoriés**

Listes des ouvrages et techniques	Technologies d'accompagnement	Approches
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	1. Le travail du sol : Scarifiage, grattage, labour à plat, billonnage et buttage  2. Les apports et production de matières organiques :  b. Paillage ou mulching c. Les apports de compost d. Biochar e. Apport de fumier f. Compost liquide g. Composts aérobies h. « Compost plus » i. Composts anaérobies j. Compost Bokashi k. Fertilisant ECOSAN  3. Les apports d'engrais : a. Agriculture conventionnelle b. Microdose c. Apports de phosphates	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

#### *2.1.4.1.1. Les approches*

Les approches sont des démarches méthodologiques pour atteindre un but donné. Ce sont des options pour un mode de gestion des ressources ou de production faisant recours à une combinaison de techniques et/ou de pratiques. Plus concrètement, il s'agit de la manière de faire les aménagements des terres, de gérer la fertilité des sols, de récupérer les terres dégradées, tout cela dans un esprit de conservation des ressources en terres et/ou en eaux et d'accroissement de la productivité agricole.

- **L'approche intégrée de récupération des terres dénudées :**

L'objectif de cette approche est de restaurer la fertilité des sols et reconstituer un écosystème forestier sur des terres dénudées et indurées par la régénération de la végétation ligneuse et herbacée à l'aide de techniques de CES/DRS, notamment en combinant diverses techniques comme le zaï, les cordons pierreux, la scarification et le paillage des zones nues, etc. (CPP,2011) . Il s'agit d'un processus de reforestation associant exploitation agricole et régénération de ligneux. L'exploitation de Yacouba SAWADOGO à Gourga, Ouahigouya dans la région du Nord illustre parfaitement cette approche et sert de référence au niveau de la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification.

- **La protection de points d'eau contre l'ensablement**

La pratique de protection des points d'eau contre l'ensablement consiste en un ensemble de techniques (mécaniques, culturales et agro forestières) le long des berges destinées à contribuer à freiner la vitesse de l'eau pour diminuer ou stopper l'ensablement du cours d'eau. Cette pratique permet de réduire l'envasement des cours d'eau et d'accroître la disponibilité de l'eau. Les conditions de sa réalisation exigent d'importants travaux mécaniques, cultureaux et biologiques le long des berges. Il s'agit de la réalisation de codons pierreux, de digues filtrantes, du sous-solage et de la végétalisation des infrastructures mécaniques.

- **L'agroécologie**

L'agroécologie est une approche pouvant renforcer la résilience des agroécosystèmes : (i) en soutenant les principes écologiques, en particulier liés à la biodiversité, à la diversité globale et à la santé des sols et (ii) en consolidant les aspects sociaux, en particulier ceux liés à la co-création et au partage des connaissances ainsi qu'à la valorisation des traditions. Il est bien établi que les pratiques agroécologiques ont la capacité d'accroître la production agricole et de maximiser la résilience des agroécosystèmes, tout en préservant les ressources naturelles du milieu et en atténuant les effets du changement climatique. A ce titre, elle s'appuie sur un certain nombre de techniques appelées couramment « pratiques agroécologiques ».

Une variante de l'agroécologie est l'agriculture biologique dont le principe est qu'il s'agit d'un ensemble de pratiques agricoles qui respectent les équilibres écologiques de la biodiversité et autonomie des agriculteurs. La particularité de ce système est qu'il se distingue par son mode de production fondée sur la non-utilisation de produits chimiques de synthèse (engrais et pesticides).

- **L'aménagement des bas-fonds**

L'aménagement des bas-fonds est une pratique de gestion améliorée des zones inondables à des fins d'exploitation agricole (pluviale ou contre-saison). Elle contribue à l'adaptation à la variabilité pluviométrique à travers l'optimisation des ressources en eau des bas-fonds. Elle permet d'atténuer la dégradation des terres, d'accroître la disponibilité des terres et leur productivité et de lutter contre l'érosion hydrique.(IUCN, 2011 ; SPONG, 2018).

Sa réalisation nécessite de disposer de bas-fonds aménageables, des compétences techniques d'exploitation. Sa contribution à l'adaptation aux changements climatiques peut être améliorée par des aménagements antiérosifs en amont du bas-fond en y associant la végétalisation des berges avec des espèces arbustives ou herbacées comme *Euphorbia balsamifera*, *Jatropha curcas*, *Vetivera nigricans*.

L'aménagement des bas-fonds se réalise aussi bien sous climat soudanien que sous climat sahélien pour peu que la topographie s'y prête. Les sols hydromorphes des bas-fonds sont les mieux indiqués.

- **Le Bocage Sahélien ou Wégoubri**

Le bocage se définit comme un paysage rural de prairies et/ou de champs entourés de haies vives et de bois. Le bocage est un milieu équilibré créé par l'homme où il associe l'arbre, la culture et l'élevage et où l'Homme et la Nature vivent en harmonie. Au Sahel, la première vocation du bocage est de maîtriser l'eau de la pluie là où elle tombe par des aménagements de diguettes, de mares et de haies vives, afin d'atténuer l'action érosive des eaux de pluie et de maintenir la biodiversité d'un milieu extrêmement fragile. L'Association Zoram Nataba (AZN) a développé cette approche des périmètres bocagers pour résoudre les problèmes liés à l'agriculture extensive (surpâturage, érosion, feux). Le périmètre bocager (wégoubri en mooré) est un remembrement des terres, à la demande des propriétaires d'un site qui se regroupent en groupement foncier afin de fixer le parcellaire et par la même occasion, apporter des améliorations environnementales. Le groupement foncier est une copropriété comprenant des parcelles individuelles et des parcelles communes.

- **La Gestion Intégrée de la fertilité des sols (GIFS)**

Selon l'IFDC, 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 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.

Une technologie GIFS doit viser à augmenter la productivité des terres tout en assurant l'amélioration (ou tout au moins le maintien) de leur fertilité, un meilleur usage que possible des stocks de nutriments dans le sol, des amendements locaux et des engrains minéraux. Ainsi, elle doit concourir à une réduction des pertes de nutriments, un apport de nutriments, une amélioration de l'efficacité des apports.

- **L'Aménagement des espaces pastoraux**

C'est une technique d'aménagement pastoral qui consiste à lutter contre les espèces herbacées peu appétées. La technique comporte plusieurs variantes selon le contexte agro écologique et l'importance du problème. Pour être efficace, leur mise en œuvre est toujours précédée d'une phase de diagnostic et de sensibilisation.

La pratique s'effectue sous tous les climats, sahélien comme soudanien. La pratique n'est pas propre à un sol donné. Elle s'effectue en fonction du niveau d'envahissements des espèces envahissantes qui peut avoir lieu sur tous les types de sols. Cependant les terres les plus pauvres ou surexploitées sont les plus atteintes par la dégradation. Il s'agit des aires de pâturages, de couloirs de passage et de forêts envahis par les espèces herbacées peu appétées et nuisibles. La pratique de la réhabilitation des terres concerne les pasteurs et agro-pasteurs, les Projets/ONGs et Services techniques.

- **L'Agriculture de conservation**

Selon la FAO (2022), l'agriculture de conservation est un système cultural qui permet de prévenir les pertes de terres arables tout en régénérant les terres dégradées. Elle constitue une base pour l'intensification durable de la production agricole et ouvre des possibilités accrues d'intégration des secteurs de production, comme l'intégration culture-élevage et l'intégration des arbres et des pâturages dans les paysages agricoles. L'agriculture de conservation favorise une perturbation minimale du sol (c'est-à-dire sans travail du sol), le maintien d'une couverture permanente du sol et la diversification des espèces végétales. Elle renforce la biodiversité et les processus biologiques naturels au-dessus et en-dessous de la surface du sol, ce qui contribue à accroître l'efficacité de l'utilisation de l'eau et des nutriments et à améliorer durablement la production végétale. Elle est fondée sur trois principes :

- Une perturbation minimale du sol : c'est-à-dire sans travail du sol par le placement direct des semences et/ou des engrais, afin de réduire les charges de mécanisation et développer une structure performante.
- Une couverture permanente du sol (au moins 30 %) par des résidus de culture et/ou des cultures de couverture afin de réduire l'érosion et développer l'auto-fertilité.
- La diversification des espèces : par des séquences de cultures variées et des associations impliquant au moins trois cultures différentes. Il s'agit de diversifier les

cultures et repenser les rotations afin de contrôler les mauvaises herbes et les maladies et sécuriser l'exploitation contre les aléas climatiques.

#### *2.1.4.1.2. Les techniques d'accompagnement*

Ce sont des pratiques agronomiques permettant aux sols d'avoir certaines conditions édaphiques pour valoriser les potentiels de production des espèces végétales.

- **Le travail du sol**

Le travail du sol a comme objectifs (i) d'améliorer la structure du sol pour obtenir un meilleur enracinement et une meilleure absorption des éléments nutritifs par les plantes ;(ii) de combattre les mauvaises herbes (et (iii) de conserver les eaux et le sol.

Selon Vlaar et *al.*(1972), en matière de CES le travail du sol peut jouer plusieurs rôles en favorisant une infiltration maximale et en limitant le plus possible les pertes par évaporation de l'eau contenue dans le sol

##### **a. Scarifiage - grattage**

Le scarifiage (ou grattage) est une façon de travailler le sol où on "gratte" la couche superficielle avec un appareil à dents. On l'utilise dans deux buts :

- Préparer le sol avant le semis, soit avant un labour, soit directement sur un sol non-labouré.  
Dans ce cas on peut choisir de l'effectuer "en sec" ou "en humide" ;
- Contrôler les mauvaises herbes. Cette utilisation est très importante dans le cas où le semis est effectué en lignes (à plat) ou sur billons.

Les différences les plus importantes entre le scarifiage et le labour sont les suivantes :

- le sol n'est pas retourné ;
- la profondeur est moindre: un maximum de 10 cm pour les appareils à traction animale.

Un sarclage régulier pendant la période de croissance pour éviter le développement des mauvaises herbes, aura comme conséquence favorable que les croûtes formées pendant les pluies seront rompues, ce qui augmentera (temporairement) la capacité d'infiltration.

##### **b. Labour à plat**

Le labour à plat est généralement considéré comme le travail du sol conventionnel.

Au Burkina Faso, la culture attelée a été introduite en milieu paysan dans les années 60. De nos jours, avec l'expansion de la motorisation (petite motorisation et tracteurs), un pourcentage de plus en plus élevé des superficies sous cultures, notamment celles en coton, est labouré.

Le labour, en ameublissant la couche superficielle du sol, augmente l'infiltration de l'eau de pluie et a des effets bénéfiques sur le ruissellement, sur l'érosion et sur les rendements des cultures. La pratique permet également l'enfouissement des matières organiques et des engrangements, ce qui contribue à améliorer la qualité des sols.

### c. Buttage et billonnage

Le buttage/billonnage est une technique appliquée par beaucoup de paysans au Burkina Faso. Mais son adoption implique la possession de charrue.

La technique présente beaucoup d'avantages :

- économie en travail et en énergie ;
- concentration dans le billon de toutes les matières organiques et des autres matériaux (tels les résidus de végétation, le fumier etc.) de telle sorte que les plantes peuvent les utiliser complètement ;
- facilitation du sarclage en utilisant la traction animale pendant la phase végétative de la culture.

Le cloisonnement des billons est une pratique recommandée en zone soudano-sahélienne et sahélienne. Cette pratique entraîne la formation de petits bassins qui empêchent le mouvement de l'eau et stocke celle-ci dans les sols au profit des cultures.

#### • Les apports de matière organique

La matière organique joue un rôle de premier plan dans le fonctionnement global du sol au travers de ses composantes physiques, biologiques et chimiques, qui ont des conséquences majeures pour la fertilité des sols (Sédogo, 1981) Sédogo et Lombo, 2004). C'est cette importance qui fait qu'elles constituent de nos jours un élément essentiel en matière de gestion durable des sols et sont considérées en tant que tel comme une pratique d'accompagnement des techniques de CES/DRS. Selon le type du sol, des quantités de 6 t/ha tous les trois ans (sols lourds argileux), de 3 t/ha tous les deux ans (sols sablo-argileux) ou de 2 t/ha tous les ans (sols légers) sont recommandées.

Il existe plusieurs types de matières organiques qui se différencient par la nature du substrat (résidus de récoltes, déchets ménagers ou urbains, pailles de brousse), les modes de fabrication (fosses fumières, compostage en fosse, en tas, par voie anaérobie, pyrolyse, etc.), les périodes de fabrication (compost d'hivernage et de saison sèche). Les principaux types de matières organiques pour lesquels il existe des fiches techniques bien documentées sont les suivants :

**a. Le fumier** provient des parcs améliorés ou d'étables où les animaux séjournent sur des litières. C'est donc un mélange de déjections d'animaux d'élevage (bovins et/ou ovins) et de pailles. Le fumier bien décomposé (2-3 mois) sert généralement de référence. Pour les autres types d'élevage, il s'agit de la fiente de volaille et du lisier de porcs qui ont des caractéristiques différentes (Gomgnibou et al., 2015).

**b. Parcage des animaux.** Le parcage des animaux est une technique de stabulation ou de regroupement d'animaux en un lieu donné de façon tournante. Pour les agronomes, c'est l'action de faire séjourner des animaux dans un champ afin d'améliorer la fertilisation du sol par les déjections de ces animaux. Dans la plupart des cas il existe un contrat de parcage entre le propriétaire du champ et l'éleveur.

**c. Paillage ou mulching :** Pour le paillage (également appelé mulching), les tiges de mil, de sorgho, et autres substrats (herbes de jachère, feuilles d'arbres) sont épandus sur le champ après la récolte. La technique aide à récupérer des endroits nus à l'intérieur des champs et améliore les propriétés physiques et chimiques du sol et redynamise l'activité biologique des sols (Sedogo, 1993). Elle peut être combinée avec toutes autres techniques antiérosives comme par exemple les cordons pierreux ou les bandes enherbées.

**d. Le compost** est fabriqué par compostage qui est une opération de transformation des matières végétales et animales (résidus de récolte, déjections des animaux) via une fermentation dirigée et contrôlée pour aboutir à un produit stable et hygiénique semblable à du terreau appelé compost, soit en saison sèche ou en hivernage. Des quantités de matériaux biodégradables sont traitées par une décomposition accélérée en les mélangeant avec les déjections des animaux et/ou un activateur de décomposition ou par une décomposition lente lorsque seules les tiges de mil, de sorgho et d'autres végétaux sont utilisées. Les deux types de compost peuvent être enrichis de cendre et/ou de phosphate naturel. Il existe plusieurs techniques de production des composts :

- **Le compostage aérobie où la biodégradation des substrats organique se fait en présence de l'air. Elle comprend 2 variantes :**
  - **Le compostage en tas** consiste en l'édification d'un tas de couches successives de matières végétales et de déjections animales qui peut s'effectuer au-dessus du sol.
  - **Le compostage en fosse** : les matériaux biodégradables sont mis dans une fosse et – en saison sèche – arrosés de façon régulière jusqu'à la décomposition complète. Ensuite le compost est épandu sur le champ avant sa mise en culture.
- **Le compost anaérobie** provient de la fermentation des substrats à travers les bio-digesteurs (production de biogaz).

**e. Le biochar** : technique de recyclage des résidus agricole, le biochar est un produit organique poreux, riche en carbone, obtenu par pyrolyse de déchets agricoles et animaux sous apport limité d'oxygène. Son utilisation comme amendement des sols est perçue comme une stratégie durable pour augmenter les productions agricoles. Plusieurs études ont montré que

le biochar modifie les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des sols et améliore le rendement des cultures (Lombo et al., 2021). Le ProSol Burkina Faso a accompagné en 2020 des producteurs et productrices dans la Région des Hauts-Bassins à la connaissance et à la mise en échelle de mesures d'amélioration de la fertilité des sols ; une de ces mesures fut le biochar. Les propriétés physiques sur lesquelles le biochar agit sont la porosité, la densité apparente, la capacité de rétention en eau du sol. En effet, le biochar de par sa structure stable et extrêmement poreuse est susceptible d'améliorer ces propriétés physiques du sol. La structure poreuse du biochar favorise aussi l'augmentation de la porosité du sol, facilitant ainsi son approvisionnement en oxygène et permettant l'augmentation de sa capacité de rétention en eau. Le biochar augmente le pH, la capacité d'échange cationique (CEC) et l'efficacité des engrains minéraux appliqués. De surcroît, il améliore la biomasse et la vie microbiennes des sols en même temps qu'il réduit les émissions de gaz à effets de-serre.

A la différence des amendements organiques traditionnels comme le compost, le biochar est destiné à perdurer dans les sols le plus longtemps possible afin de conserver un effet durable sur les propriétés du sol. Une alternative permettant d'obtenir de meilleurs rendements avec le biochar tout en réduisant la dose serait son activation par le co-compostage qui consiste à mélanger du biochar avec du fumier ou d'autres matières premières de compost à haute teneur en nutriments et en carbone organique labile.

- **Les apports d'engrais chimiques**

- a. **Les pratiques conventionnelles**

Les engrains sont des substances minérales, souvent utilisées en mélanges, destinées à apporter aux plantes des compléments d'éléments nutritifs, de façon à améliorer leur croissance, et à augmenter le rendement et la qualité des cultures. En agriculture conventionnelle, il s'agit essentiellement d'engrais NPK et d'urée. Les formules, quantités et modes d'apport sont fonction du type de culture pratiquée. Des fiches techniques ont été élaborées à cet effet.

- b. **Les apports d'engrais par micro dose**

Les objectifs principaux de la micro dose sont d'accroître et de stabiliser la production, les revenus agricoles des ménages et la sécurité alimentaire et d'aider les agriculteurs à mieux gérer la base de ressources naturelles par le biais d'adduction de technologies nouvelles. La technologie du micro dosage d'engrais est fondée sur l'application de petites quantités d'engrais pour les plantes de cultures sur les coteaux renforçant de ce fait l'utilisation efficace de l'engrais et améliorant les rendements tout en minimisant le coût des intrants.(GIZ/PROSOL, 2020).

La contribution de la technologie de la micro dose à la gestion durable des terres et à la conservation de la biodiversité pourrait être mitigée à cause de l'usage des engrais chimiques ; par contre son action en matière d'adaptation aux changements climatiques est indéniable. En effet, la micro dose permet aux spéculations d'avoir une croissance normale et les rendements sont significativement augmentés.

### c. Les apports de Burkina Phosphate

De nombreux travaux de recherches, réalisés sur les sols du Burkina, ont révélé leur carence quasi générale en phosphore et l'importance de l'utilisation agricole des phosphates naturels provenant de l'important gisement de Kodjari, en agriculture (SEDOGO et Bikienga (1978), Bikienga I M. (2011) . Ces phosphates peuvent être utilisés directement sur les différentes spéculations selon des formules mises au point ou à travers leur association à la matière organique, au champ ou au cours du compostage (LOMPO, 1993). Les différentes études ont en effet montré l'intérêt de cette association qui constitue donc une alternative prometteuse pour accroître de façon durable la productivité des sols au Burkina Faso.

#### 2.1.4.1.3. *Les techniques CES/DRS (stricto sensu)*

- **Les bandes enherbées ou cordons herbacés**

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. Ils sont réalisés perpendiculairement à la plus forte pente sur une ligne de même courbe de niveau.

La technique consiste à installer ou laisser sur place une bande végétative (naturelle ou installée) d'espèces pérennes de largeur assez importante sur les courbes de niveau de manière à pouvoir réduire le ruissellement et favoriser l'infiltration de l'eau. Les espèces couramment utilisées dans le cas de l'installation des bandes enherbées sont : *Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Cymbopogon ascinodis*, *Vetiveria zizanioïdes*. L'installation des bandes enherbées se fait suivant les courbes de niveau.

Les bandes enherbées se pratiquent sous tous les climats pour protéger les terres et réduire l'érosion des sols. Elles se pratiquent également sous tous les types de sols à l'exception des sols indurés superficiels qui ne favorisent pas l'enracinement. Les bandes enherbées sont utilisées pour les activités agro-sylvo-pastorales dont l'objectif est la réhabilitation, la conservation ou la fixation des terres.

- **Les cordons pierreux**

Les cordons en pierre ou cordons pierreux sont des dispositifs anti-érosifs 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. La réalisation des diguettes en cordons pierreux commence par la détermination d'une courbe de niveau à l'aide du niveau à eau, du triangle au sol ou par un levé topographique. Les cordons pierreux sont utilisés depuis le climat sahélien jusque dans le climat soudanien avec des isohyètes allant de 400 à 1100 mm. Ils sont généralement pratiqués sur les sols dégradés, dénudés et sur les sols situés sur des pentes marquées qui favorisent le ruissellement. Les cordons pierreux s'utilisent sur presque tous les types de sols à l'exception des sols de bas-fonds inondables (sols hydromorphes, sols peu évolués d'apport colluviaux alluviaux).

Les cordons pierreux sont aussi pratiqués sur les terres destinées aux cultures pluviales par les agriculteurs.

- **Les cordons en terre ou diguettes 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. Les effets de la technique sont les suivants :

- augmentation considérable des rendements si elle est associée à un apport de fertilisants, du zaï et/ou des demi-lunes ;
- diminution des pertes de sol dues à l'écoulement de l'eau de pluie ;
- facilitation de l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
- piégeage des sédiments riches en minéraux et la matière organique transportés par l'eau.

- **La 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. Les demi-lunes sont utilisées en climat sahélien, sud-sahélien et nord-soudanien avec des isohyètes de 400 à 600 mm. Elles sont confectionnées sur les sols dégradés, encroûtés des climats sahélien, et nord-soudanien. La dénudation et l'encroûtement sont les traits spécifiques pour la mise en place des demi-lunes généralement sur les glacis et généralement pas dans les bas-fonds. Les demi-lunes sont pratiquées sur les terres destinées aux cultures pluviales par les agriculteurs.

La combinaison demi-lune et fumier donne une meilleure production.

- **La 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.

- **La mise en défens**

La mise en défens est une pratique de protection d'un territoire ou d'une parcelle contre l'homme et/ou les animaux domestiques (pâture, feu de brousse, coupe de bois, etc.). Ce territoire ou parcelle peut être une jachère ou non. Elle participe à la restauration et protection des sols, la réduction du ruissellement et de l'érosion, la restauration de la végétation naturelle. Sa contribution à la réduction des effets du changement climatique se

situe au niveau de l'adaptation à travers sa capacité à réduire les effets des fortes pluies (érosion, battances, etc.), tout en améliorant le bilan hydrique du sol en cas de sécheresse, et au niveau de l'atténuation à travers sa capacité à stocker du carbone.

Les conditions de sa réalisation incluent le ciblage de l'espace à protéger, l'identification des espèces à régénérer et les bénéfices attendus, les connaissances en techniques de plantation et d'entretien des arbres, la disponibilité des petits équipements et l'adoption de règles de gestion simples.

Cette pratique peut être améliorée en y associant des cordons pierreux, la scarification du sol, la réalisation de demi-lune et le reboisement complémentaire.

Par ailleurs, l'installation d'une mise en défens requiert un processus plus ou moins long de négociation entre les communautés riveraines, communautés qui, le plus souvent, sont en compétition pour l'utilisation de l'espace.

Zones d'application : toutes les variantes de climats sont favorables à la mise en défens ; de même, tous les types de sols sont propices à la mise en défens. Les espaces à sols dégradés sont les mieux indiqués.

- **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. Dans les champs, une densité de 60 à 80 pieds par ha est recommandée. Il est important de protéger les jeunes pousses contre le broutage des animaux durant les premières années pour réussir. Les jeunes plantes sont taillées périodiquement pour stimuler leur croissance et pour dépasser rapidement la hauteur exposée au broutage.

Le choix des essences d'arbres se fait en fonction des objectifs poursuivis par les paysans (pâturage aérien pour les animaux, ventes des fruits ou des sous-produits (karité, néré, pharmacopée, exploitation du bois énergie, etc.). La technique ne demande pas d'investissement, le travail mis à part, et peut être appliquée par tous les propriétaires de terrain.

L'effet environnemental de la RNA dépend en grande partie de la densité des essences ligneuses utilisées. La réintégration des arbres et arbustes dans un écosystème quelconque a des effets écologiques positifs et améliore et protège le sol. Cette végétation offre de l'abri, du bois de chauffe et du fourrage pour la faune et fait partie de la biodiversité.

- **Le sous-solage**

Le sous solage est une technique culturale qui est utilisée pour la récupération sols encroûtés et des glacijs à faible infiltration. La technique consiste à casser la couche superficielle d'un sol

colmaté 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. 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.

La pratique s'effectue en région sahélienne et nord soudanienne. La pratique est propre aux sols dégradés de tous types. 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.

- **Le Bassin de collecte d'eau de ruissellement(BCER)**

La collecte des eaux pluviales est une technique qui permet une irrigation d'appoint pendant la saison des pluies apparaît 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. Le BCER est situé en aval du micro bassin-versant d'un champ ou en aval d'une voie d'eau (ravine) traversant le champ.

Le BCER convient parfaitement aux zones sahéliennes et nord soudanaises où les pluies sont irrégulières et les poches de sécheresses les plus fréquentes.

- **La 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 maçonnes, 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. Ce sont des ouvrages anti - érosifs positionnés perpendiculairement aux axes de ravinement plus ou moins ancrés dans le sol, et munis ou non de déversoir. Les digues filtrantes sont utilisées depuis le climat sahélien jusqu'au climat soudanien. Elles sont généralement utilisées sur les sols ravinés dans les zones de bas-fonds ou des drains. Les digues s'utilisent sur tous les types de sols et sont diffusées, sont largement diffusées dans toutes les régions ; le critère essentiel étant la présence de ravinement. Les digues sont pratiquées sur les terres destinées aux cultures pluviales par les agriculteurs et sur les terres de bas-fonds également exploitées par les agriculteurs pour les cultures irriguées.

- **La diguette filtrante**

La diguette filtrante est un ouvrage en moellons qui est réalisé en amont des aménagements CES-DRS notamment les cordons pierreux, les cordons en terres, les cordons herbacés, les demi-lunes, les zaï. Son rôle est de casser la vitesse de l'eau provenant du bassin supérieur dès le début de l'aménagement.

- **La 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. Sur une jachère longue, la composition floristique de la végétation naturelle se reconstitue.

La tendance actuelle est la jachère courte qui dure entre 1 à 3 ans. La jachère améliorée consiste en l'enrichissement de la jachère naturelle avec des espèces comme *Andropogon gayanus* ou des plantes légumineuses de couverture.

Plusieurs espèces ligneuses et herbacées pourront être utilisées: *Gliricidia sepium*, *Cajanus cajan*, *Crotalaria spp*, *Andropogon sp*.

- **La 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 *Leptadenia pyrotechnica* ou de tiges de mil et de bandes d'arrêt d'*Euphorbia balsamifera*. 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.

La pratique de fixation des dunes s'adresse aux populations de pasteurs et agropasteurs, associations d'éleveurs, communautés villageoises de la région du Sahel. Elle permet de régénérer les espaces dunaires dégradés, d'accroître la production fourragère et vivrière par l'augmentation des superficies d'exploitation et leur productivité, protéger les mares naturelles contre l'ensablement, protéger les villages menacés d'ensablement.

- **Le Zaï manuel**

Le Zaï est une technique traditionnelle originaire du Yatenga (Nord du Burkina Faso). Il peut se décliner en Zaï agricole ou en Zaï forestier en fonction de l'objectif du producteur. Il est pratiqué sur les terres destinées aux cultures pluviales par les agriculteurs et pour la régénération naturelle assistée pour le cas du Zaï forestier.

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.

Le Zaï est utilisé en climat sahélien et nord soudanien sur les sols dégradés ou encroûtés. La dénudation et l'encroûtement sont les traits spécifiques pour la mise en place du Zaï indépendamment du type de sol. Le Zaï se réalise rarement dans les sols de bas-fonds inondables.

- **Le Zaï mécanisé**

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.

- **La 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.

Pour la mise en place de la haie, il est généralement recommandé :

- les semis directs : certaines espèces peuvent être semées directement dans des poquets réalisés à cet effet (*Acacia senegal*, *Acacia nilotica*, *Acacia seyal*, etc). *Euphorbia balsamifera*, *Jatropha curcas*, *Commiphora africana*, etc ;
- la plantation à partir de plants produits en pots : c'est le mode d'installation de la haie vive le plus pratiqué avec des taux de réussite souvent très élevés.

L'entretien de la haie consiste à une taille régulière pour favoriser le développement des rameaux à la base. La taille peut s'effectuer deux fois par an (en fin de saison sèche et en fin de saison des pluies).

- **Le 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. La pratique permet de reconstituer plus rapidement les superficies importantes qui pourront, les années suivantes, être cultivées en zaï notamment.

- **L'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 engrais.

La technologie du goutte à goutte est surtout vulgarisée dans la région du Sahel et dans la zone soudanienne par les organisations bénéficiant de soutien financier assez important pour la mise en œuvre des projets d'irrigation.

La pratique de l'irrigation goutte à goutte contribue à la gestion durable des terres à cause de l'itinéraire technique à faible niveau de perturbation du sol. Sa contribution à l'adaptation aux changements climatiques est primordiale car elle contribue à une économie de l'eau assurant une gestion rationnelle des ressources en eau de moins en moins abondantes.

Du fait du faible niveau de perturbation du sol, l'irrigation goutte à goutte contribue à améliorer les propriétés biologiques du sol à travers le développement de la microfaune, ce qui contribue à la conservation de la biodiversité sur la parcelle irriguée.

- **Le 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. Elle contribue également à la réalimentation de la nappe phréatique et à récupérer les terres.

Le traitement de tête de ravine a pour objectif de stabiliser la brèche qui s'érode aux chutes d'eau qui ruissent. Pour y arriver, il faut concevoir un revêtement des talus pour les stabiliser, mais également créer un bassin de dissipation au plafond de la ravine pour dissiper l'énergie de la chute de l'eau.

- **Le 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. Il permet la culture maraîchère, même durant la période sèche, ce qui représente une nouvelle activité (lucrative) pour la population. C'est une réalisation qui peut se faire dans un cadre communautaire.

C'est un moyen de lutte contre la désertification. La zone de mise en place des boulis est la zone de climat nord soudanien et surtout sahélien. C'est une pratique qui se justifie aisément dans les zones à faible pluviométrie et où les aménagements hydrauliques sont peu importants.

La disponibilité de l'eau pendant une bonne partie de la saison sèche est assurée pour le bétail.

- **La 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.

#### *2.1.4.2. Classification et analyse des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées*

##### *2.1.4.2.1. Classification par zones climatiques*

L'utilisation de ces techniques et technologies vise plusieurs buts à la fois :

- une meilleure gestion de l'eau,
- l'augmentation de la productivité des espaces agricoles, sylvicoles et pastoraux ;
- et une gestion durable sur le plan environnemental, social et économique.

Les objectifs au niveau des bénéficiaires sont une amélioration de la sécurité alimentaire grâce à une sécurisation, augmentation et diversification de la production, ce qui leur permet de mieux subsister pendant la période de soudure. Les revenus sont plus diversifiés et augmentent, ce qui a des effets sur la réduction de la pauvreté. Sur le plan social, les techniques de CES/DRS visent à améliorer l'organisation et les capacités des populations rurales ainsi qu'à favoriser une utilisation rationnelle et à prévenir les conflits pour les ressources naturelles. Elles contribuent au rehaussement des nappes phréatiques et facilitent l'accès de la population et du bétail à l'eau. Sur le plan environnemental, elles améliorent l'écologie des espaces aménagés en protégeant les terres contre l'érosion, en augmentant la fertilité et préservant la biodiversité.

Ainsi, les mesures de CES/DRS stabilisent les bases d'existence des populations, diminuent leur vulnérabilité aux chocs externes tels les changements climatiques et contribuent à renforcer leur résilience.

Une classification des techniques et technologies de CES/DRS par zones climatiques est donnée au tableau 6 ci-dessous.

**Tableau 6 : Classification des techniques CES/DRS par zones climatiques**

Zones climatiques	Techniques et pratiques de CES/DRS
<b>Zone Sahélienne &lt;600 mm</b>	<p><b>Les approches :</b> Approche Intégrée de Récupération des Terres Dénudées, Protection de points d'eau contre l'ensablement, Agroécologie, Aménagement des bas-fonds, Gestion Intégrée de la fertilité des sols (GIFS), Aménagement des espaces pastoraux.</p> <p><b>Les techniques d'accompagnement :</b> Les apports de matière organique, le travail du sol (le scarifiage), les apports d'engrais (micro dose, apports de phosphate et apports conventionnels de NPK).</p> <p><b>Les techniques CES/DRS (sensu stricto)</b> Bouli, Digue frontale, Traitement de ravines / Traitement de têtes de ravines, l'irrigation goutte à goutte, Haie vive, Fixation des dunes, Jachère améliorée, Diguette filtrante, Digue filtrante, Sous-solage, Régénération naturelle assistée (RNA), Mise en défens, Demi-lune mécanisée, Demi-lune manuelle, Cordons en terre ou diguettes en terre, Cordons pierreux, Bandes enherbées ou cordons herbacés</p>
<b>Zone soudano-sahélienne 600-900 mm</b>	<p><b>Les approches :</b> Approche Intégrée de Récupération des Terres Dénudées, Protection de points d'eau contre l'ensablement, Agroécologie, Aménagement des bas-fonds, Gestion Intégrée de la fertilité des sols (GIFS), Aménagement des espaces pastoraux, Agriculture de conservation</p> <p><b>Les techniques d'accompagnement :</b> Les apports de matière organique, le travail du sol , le labour à plat et cloisonné, le scarifiage), les apports d'engrais (micro dose, apports de phosphate et apports conventionnels de NPK).</p> <p><b>Les techniques CES/DRS (sensu stricto) :</b> Bouli, Digue frontale, Traitement de ravines / Traitement de têtes de ravines, l'irrigation goutte à goutte, Tapis herbacé, Haie vive défensive, Zaï mécanisé, Zaï, Jachère améliorée, Diguette filtrante, Digue filtrante, Bassin de collecte d'eau de ruissellement (BCER), Sous-solage, Régénération naturelle assistée(RNA), Mise en défens, Demi-lune mécanisée, Demi-lune manuelle, Cordons en terre ou Diguettes en terre, Cordons pierreux, Bandes enherbées ou Cordons herbacés</p>

Zones climatiques	Techniques et pratiques de CES/DRS
<b>Zone soudanienne</b> >900 mm	<p><b>Les approches :</b>  Approche Intégrée de Récupération des Terres Dénudées, Protection de points d'eau contre l'ensablement, l'Agroécologie, Aménagement des bas-fonds, Gestion Intégrée de la fertilité des sols (GIFS), Aménagement des espaces pastoraux, Agriculture de conservation</p> <p><b>Les techniques d'accompagnement :</b>  Les apports de matière organique, le travail du sol , le labour à plat et cloisonné, le scariffrage , les apports d'engrais (micro dose, apports de phosphate et apports conventionnels de NPK).</p> <p><b>Les techniques CES/DRS (<i>sensu stricto</i>) :</b>  Digue frontale, Traitement de ravines / Traitement de têtes de ravines, Tapis herbacé, Haie vive défensive, Jachère améliorée, Diguette filtrante, Digue filtrante, Sous-solage, Régénération naturelle assistée (RNA), Mise en défens, Cordons en terre ou diguettes en terre, Cordons pierreux, Bandes enherbées ou Cordons herbacés</p>

#### 2.1.4.2.2. Utilisation des techniques de CES/DRS en fonction de la toposéquence

Selon le PROSOL/GIZ (2020), l'aménagement des terres par des mesures de CES/DRS s'appuie sur les unités topographiques de l'ensemble d'un bassin versant qui, de façon générale, sont formées de plateaux, de pentes, de glacis et de bas-fonds. Cela est illustré par la figure 1 ci-dessous.

**Figure 1.** : Utilisation des techniques de CES/DRS en fonction de la toposéquence

	<b>Bas-fonds</b>	<b>Glacis</b>	<b>Pente</b>	<b>Plateau</b>
				
<b>Sols</b>	Sols alluviaux fertiles	Sols profonds, assez fertiles, colluviaux	Sols caillouteux, peu profonds (ou sols sableux encas de fixation de dunes)	Sols peu fertiles, peu profonds, affleurement des curasses, zones stériles encrouées.
<b>Utilisation</b>	Terres individuelles avec <ul style="list-style-type: none"> <li>cultures irriguées,</li> <li>maraîchage</li> </ul> Zones de parcours collectifs / abreuvement	Terres individuelles occupées par des cultures pluviales	Terres collectives avec quelques pâturages	Terres collectives avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>pâturage</li> <li>collecte de bois et produits divers (fruits, pharmacopée)</li> </ul>
<b>Risques</b>	Ravinement Ensablement Inondation	Ravinement Erosion en nappe	Ravinement Glissement de terrains	Erosion en nappe Ravinement Erosion éolienne
<b>Mesures CES</b>	Seuils d'épandage, Boulis, BCER, RNA, Digues filtrantes Cordons pierreux GIFS	Cordons pierreux Diguettes filtrantes, Zai, fumier/compost Paillage Bandes enherbées Digues filtrantes AC, GIFS	Digues filtrantes Cordons pierreux Fixation des dunes, haie vive, RNA, Traitement de ravines / Traitement de têtes de ravines,	Mise en défens, demi-lune mécanisée demi-lune manuelle, Cordons pierreux sous-solage, RNA,

Source : Prosol/GIZ, 2020

Les différentes unités topographiques correspondent à différents types de sols, de végétation et d'utilisation et sont souvent exploitées par des utilisateurs variés et sur la base de régimes fonciers différents :

- Les plateaux sont des terres collectives formées de sols caillouteux, peu profonds et peu fertiles. Ils sont utilisés pour le pâturage, la collecte de bois et de paille, la cueillette de fruits, d'écorces et d'autres produits secondaires. Du fait de leur utilisation abusive, les terres et la végétation des plateaux se trouvent souvent dans un état de dégradation élevée ;
- Les sols à pente sont peu profonds, caillouteux. Ce sont des terres collectives soumises au ravinement et glissement de terrains dont l'intensité dépend de la pente et le traitement requiert des techniques CES appropriées ;
- Au niveau du glacis, les sols sont plus profonds et plus fertiles. Leur gestion doit viser à freiner l'érosion, maintenir/ améliorer le potentiel de production des sols ;
- Le basfond réunit toutes les conditions pour une optimisation de la production agricole moyennant des aménagements par des techniques CES appropriées.

#### *2.1.4.3. Analyse des impacts des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées en fonction des enjeux de développement*

##### *2.1.4.3.1. Impacts potentiels des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées*

Au niveau des bénéficiaires, les impacts potentiels de l'utilisation des techniques et pratiques CES sont, entre autres :

- une amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle grâce à une sécurisation, une augmentation et diversification de la production, ce qui leur permet de mieux subsister pendant la période de soudure ;
- une diversification et augmentation des revenus et la réduction de la pauvreté ;
- sur le plan social, une amélioration de l'organisation et des capacités des populations rurales ;
- une utilisation rationnelle des ressources naturelles. et la prévention des conflits entre usagers.

Ces techniques contribuent au rehaussement des nappes phréatiques et facilitent l'accès de la population et du bétail à l'eau. Sur le plan environnemental, elles améliorent l'écologie des espaces aménagés en protégeant les terres contre l'érosion, en augmentant la fertilité et préservant la biodiversité.

**2.1.4.3.2. Impacts constatés dans l'utilisation des techniques et pratiques de CES/DRS dans les régions du Burkina Faso**

***Etat des lieux dans les 13 régions***

L'état des lieux des pratiques CES dans l'ensemble des 13 régions du Burkina Faso est résumé au tableau 7 ci-dessous.

**Tableau 7 : Pratiques CES dans les 13 régions du Burkina Faso**

Régions	Aménagements antiérosifs (186 165 ha)	Ha aménagés en techniques culturales	Quantité de Fumure organique Produite	Ha en Agroforesterie (12 222 ha)	Nombre d'ouvrages de mobilisation des eaux
Centre	1 234 ha	159 ha	13 393 t	1 ha	84
Centre-Est	6 190 ha	77 ha	50 604 t	671 ha	203
Centre Nord	29 072 ha	21 727 ha	55 104 t	648 ha	303
Centre-Ouest	23 261 ha	, 8 422 ha	66 011 t	6 602 ha	249
Centre-Sud	4 068 ha	344 ha	67 693 t	150 ha	337
Nord	47 242 ha	1 078 ha	4 860 t	526 h	1 166
Est	10 730 ha	6 897 ha	60 883 t	1 644 ha	138.
Boucle du Mouhoun	6 268 ha	1 535 ha	42 470 t	148 ha	78
Hauts-Bassins	12 710 ha	471 ha	13 845 t	157 ha	1 896
Cascades	936 ha	-	8 061 t	114 ha	320
Sud-ouest	1 817 ha	940 ha	13 204 t	17 ha	156,
Plateau-Central	25 262 ha	5 082 ha	75 465 t	506 ha	109
Sahel	14 280 ha	13 745 ha	53 405 t	1 037 ha	342

Sources : DGHADI, 2018

**• Aménagements antiérosifs**

Ces aménagements antiérosifs ont été réalisés principalement pour atténuer, voire annuler l'énergie cinétique de l'eau afin de réduire l'action érosive des eaux sur les sols. Dans le cadre de l'établissement de la situation de référence des terres dégradées, il a été comptabilisé 186 165 ha d'aménagements antiérosifs réalisés (DGAHDI, 2018) avec la répartition suivante :

- 42% de ces aménagements sont concentrés dans les régions du Nord, du Centre-Nord et du Plateau Central ;
- par contre, dans la région des Cascades, la réalisation reste faible.

- **Les ouvrages de mobilisation des eaux**

Ces ouvrages sont destinés principalement à mobiliser les eaux afin de constituer des stocks d'eau pour être exploités à des fins agricoles. Celles prises en compte dans la situation de référence sont constituées essentiellement des bassins de collecte des eaux de ruissellement (BCER), des seuils d'épandage, des boulis, des puits et des puisards.

- **L'agroforesterie**

Elle est essentiellement composée de la technique de la Régénération Naturelle Assistée (RNA) et du reboisement, y compris les haies vives défensives, les brise-vent et autres reboisements de légumineuses en couloir. La technique est pratiquée surtout dans les régions du Sahel, de l'Est et du Centre Ouest.

- **Les techniques culturales**

Les techniques culturales sont l'ensemble des opérations ou pratiques agricoles permettant d'améliorer la relation plantes-milieux. Par ailleurs, ces pratiques ont pour fonction d'agir sur les propriétés physiques, biologiques et chimiques des sols en vue d'améliorer leurs productivités. Dans le cadre de la situation de référence, il s'est agi :

- des techniques qui regroupent, le zai, les demi-lunes, les billons, le labour à la charrue « delphino », le scarifiage, le paillage, exprimées en hectare (ha). Ces techniques sont largement pratiquées dans les régions du Sahel, de l'Est, du Centre Nord et du Plateau Central, traduisant l'importance des programmes et projets de récupération des terres dégradées dans ces régions ;
- la technique culturelle qui regroupe des pratiques de production de la fumure organique exprimée en tonne (t). La production de la fumure organique est faite dans toutes les régions et principalement dans celles où existent les programmes et projets de récupération des terres dégradées, notamment le Sahel, l'Est, Centre Nord, le Plateau Central mais également dans celles du Centre Sud et Centre Est.

### ***Etude du taux d'adoption de certaines technologies***

Cette étude a été réalisée en 2020 par l'INERA et le CCAF à travers le Projet AGES: « Améliorer la gestion de l'eau dans les systèmes de culture pluviale pour assurer la sécurité alimentaire au Burkina Faso: Recherche et valorisation technologique ». L'Objectif du projet est de Contribuer à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté au Burkina Faso.

De façon spécifique, il s'est agi d'identifier, améliorer et disséminer les technologies de gestion des eaux pluviales adaptées aux zones agroécologiques du Burkina Faso pour une production agricole durable.

Les activités majeures sur les 13 régions, 45 provinces 351 départements et 8000 villages ont porté sur :

- l'inventaire et la caractérisation des techniques ;
- la concertation pour le ciblage des meilleures technologies (connaissances des impacts socioéconomiques et environnementaux des technologies ciblées, tri et choix) ;
- la cartographie des technologies de gestion de l'eau pluviale et des agro écosystèmes associés.

Les taux d'adoption ont porté sur les échelles suivantes : 0 = néant ; 1 = Faible (moins de 40%) ; 2 = Moyen (entre 40 et 60 %) ; 3 = fort (plus de 60%).

- **Au niveau du Zaï**

Les taux d'adoption les plus élevés (>60%) sont observés dans la zone soudano sahélienne. Il est très faible dans la zone soudanienne.

- **Au niveau des Fosses fumières**

La pratique des fosses fumière est largement répandue dans toutes les régions avec des taux d'adoption très élevés. Cela montre qu'il y a une réelle prise de conscience par les agriculteurs de l'importance de cette pratique pour la gestion de la fertilité des sols .

- **Au niveau des diguettes**

Le taux d'adoption de cette technique semble moyen dans l'ensemble du pays avec cependant des niveaux élevés dans la partie sud des Cascades, du Centre Ouest et de l'Est.

- **Au niveau des Demi-lunes**

Cette pratique est utilisée dans les zones soudano-sahélienne et sahélienne à des taux relativement faibles. Elle est inexistante dans la zone soudanienne.

- **Au niveau des Cordons pierreux**

Le taux d'adoption est élevé dans le Plateau central et à l'Est et faible dans la zone soudanienne .

- **Au niveau des Bandes enherbées**

Cette technique est moyennement adoptée dans les régions de Sahel, Nord, Centre Nord, Centre Est et Centre Sud.

- **Au niveau de la Petite irrigation**

Malgré les quelques difficultés qu'elle présente, la petite irrigation tend à se généraliser sur l'ensemble du pays.

#### ***Les types d'ouvrages vulgarisés***

Une analyse faite à partir des enquêtes agricoles permanentes (EPA) de 2015 à 2019 montre que les cordons pierreux, la fumure organique et le zai sont les 3 techniques les plus vulgarisées. Les pratiques qui sont rarement rencontrées sont les boulis, les bourrelets de terre, les digues/diguettes filtrantes, le micro dosage, les mises en défens, le paillage, le scarifiage, le seuil d'épandage, le sous-solage, le scarifiage, le traitement des ravines.

Ainsi :

- toutes les techniques CES ne sont pas efficaces dans toutes les régions du Burkina Faso ;
- la performance d'une technique CES est fonction des conditions écologiques et socio-économiques ;
- la combinaison de 2 ou plusieurs techniques CES plus les apports de fertilisants organo-minéraux assurent une production durable.

#### **2.2. Analyse environnementale et socio-économique des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées**

Les aspects environnementaux et socio-économiques des techniques CES/DRS sont résumés au tableau 8 ci-dessous :

**Tableau 8 : Effets agroécologiques et socioéconomiques des techniques CES/DRS**

Techniques CES/DRS	Effets agroécologiques	Effets agro socioéconomiques
<b>Technique du Zaï</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet de récupérer des terres encroûtées et freiner le ruissellement (lutte contre l'érosion).</li> <li>- Favorise l'infiltration de l'eau de pluie et la sédimentation des particules solides dans les cuvettes.</li> </ul>	Améliore l'efficacité agronomique des fertilisants ce qui permet d'accroître les rendements agricoles, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire.
<b>Haie vive</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection des sols contre l'érosion hydrique et éolienne,</li> <li>- Améliore l'infiltration de l'eau et la recharge de la nappe phréatique.</li> </ul>	Améliore la productivité des périmètres maraîchers et des vergers

<b>Techniques CES/DRS</b>	<b>Effets agroécologiques</b>	<b>Effets agro socioéconomiques</b>
<b>Bassin de collecte d'eau de ruissellement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliore l'environnement</li> <li>- Collecte des eaux de ruissellement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurise la production en année déficitaire en pluies ;</li> <li>- Lutte contre la pauvreté</li> <li>- Possibilité de développer des activités génératrices de revenus</li> <li>- Diversification du régime alimentaire et nutritionnel des enfants et des femmes.</li> </ul>
<b>Pratique de la régénération naturelle assistée (RNA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmente la production de matières organiques qui améliorent la fertilité des sols.</li> <li>- Augmente également le taux de couverture du sol, le protégeant ainsi contre l'érosion éolienne et hydrique.</li> <li>- Stimule l'activité microbienne et la faune du sol.</li> <li>- Permet d'abaisser la température du sol.</li> <li>- Permet une meilleure conservation de l'humidité du sol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de la production agricole.</li> <li>- Offre de services tels que le bois de feu et de service ainsi que divers PFNL.</li> </ul>
<b>Bandes enherbées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet de lutter contre le ruissellement et l'érosion</li> <li>- Lutte contre les pollutions diffuses</li> <li>- Crée un espace propice pour la faune et la flore.</li> <li>- Remplace les cordons pierreux là où les pierres ne sont pas disponibles.</li> </ul>	Constitue du fourrage pour les animaux et de la paille à usage domestique
<b>Tapis herbacés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation de l'érosion et de l'infiltration de l'eau.</li> <li>- Installation de la végétation et reconstitution des propriétés physico-chimiques des sols.</li> <li>- Création d'une couverture herbacée sur le sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité de fourrage pour les animaux</li> <li>- Amélioration des rendements des cultures</li> </ul>

<b>Techniques CES/DRS</b>	<b>Effets agroécologiques</b>	<b>Effets agro socioéconomiques</b>
<b>Diguette en terre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle le ruissellement et annule la course de l'eau.</li> <li>- Favorise la sédimentation et l'infiltration.</li> <li>- Uniformise la répartition de l'eau dans la parcelle.</li> <li>- Conserve l'eau.</li> </ul>	Augmente les rendements si elle est associée à un apport de fertilisants, du zaï et/ou des demi-lunes
<b>Sous-solage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récupère les terres encroûtées, Réduit l'érosion hydrique et éolienne</li> <li>- Augmente l'infiltration et le stock d'eau du sol</li> <li>- Capte les eaux de pluies et les éléments minéraux dissous</li> <li>- Réduit l'évaporation des eaux</li> <li>- Améliore le niveau de la fertilité du sol et du front d'humectation</li> <li>- Améliore la couverture végétale du sol.</li> </ul>	Augmente les rendements des cultures
<b>Mise en défens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconstitue la végétation ligneuse et herbacée</li> <li>- Reconstitue rapidement la fertilité des sols</li> <li>- Lutte contre l'érosion éolienne et hydrique</li> </ul>	Permet à terme la production de produits forestiers ligneux et non-ligneux
<b>Cordons pierreux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduit le ruissellement et l'érosion hydrique</li> <li>- Favorise l'infiltration de l'eau dans le sol et une sédimentation en amont des matériaux flottants transportés (les pailles, les fèces, différents graines et grains, et diverses matières organiques)</li> </ul>	Gain de production de 109% en année sèche, 20 à 70% en année normale

Techniques CES/DRS	Effets agroécologiques	Effets agro socioéconomiques
<b>Diguettes filtrantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle le ruissellement</li> <li>- Ralentit la course de l'eau</li> <li>- Favorise la sédimentation et l'infiltration.</li> <li>- Uniformise la répartition de l'eau dans la parcelle.</li> <li>- Conserve l'eau</li> </ul>	Améliore les rendements des cultures de 60 à 170%
<b>Digues frontales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ralentissement de la vitesse de l'eau en pied de colline</li> <li>- Arrêt du ravinement en aval vers la vallée</li> <li>- Atténuation de la dégradation des terres en aval</li> </ul>	Augmentation des rendements des cultures
<b>Irrigation goutte à goutte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation des pertes d'eau par évaporation et par percolation.</li> <li>- Fertilisation directe par l'eau d'irrigation (fertigation) et donc Utilisation efficiente des fertilisants.</li> <li>- Amélioration de la productivité de l'eau.</li> </ul>	Adaptation à tout type de relief Economie de main d'œuvre Fort taux d'accroissement des rendements des cultures
<b>Demi-lune manuelle</b> <b>Demi-lune mécanisée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récupération des terres dégradées</li> <li>- Réduction de l'érosion des sols</li> <li>- Captage des eaux de pluies, des matières végétales et des particules dissoutes.</li> <li>- Amélioration de l'infiltration de l'eau dans le sol.</li> <li>- Restauration de la diversité biologique des agro écosystèmes</li> </ul>	Contribue à l'accroissement des rendements agricoles et à la régénération de la végétation herbacée et ligneuse

Techniques CES/DRS	Effets agroécologiques	Effets agro socioéconomiques
<b>Jachère améliorée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle l'érosion éolienne et hydrique</li> <li>- Ralentit le ruissellement et la vitesse du vent.</li> <li>- Favorise l'infiltration des eaux par les chéneaux racinaires.</li> <li>- Augmente l'activité microbienne et la macrofaune du sol</li> <li>- Augmente le taux de matière organique du sol.</li> <li>- Accélère les processus de la remontée biologiques.</li> </ul>	Améliore de 25% à 80% le niveau de rendement des céréales, tubercules ou autres spéculations
<b>Zaï mécanique en traction animale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet l'ameublissement du sol et l'augmentation de sa porosité permettant une meilleure infiltration de l'eau et améliorant le stock en eau</li> </ul>	Améliore l'efficacité agronomique des fertilisants, ce qui permet d'accroître les rendements agricoles, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire.
<b>Le traitement des ravines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle le ravinement : ralentir la course de l'eau,</li> <li>- Fait remonter les nappes phréatiques de plusieurs mètres et améliore les conditions écologiques des zones voisines</li> <li>- Effets positifs sur la biodiversité.</li> </ul>	Entraîne un rétablissement du couvert végétal dans la zone
<b>Pratique de la fixation des dunes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilise et régénère les espaces dunaires dégradés.</li> <li>- Protège les cours d'eau et les mares naturelles contre l'ensablement</li> <li>- Protège les villages menacés d'ensablement</li> </ul>	Protège les terres de cultures et les parcours et accroît la production fourragère et vivrière par l'augmentation des superficies d'exploitation et leur productivité.

Techniques CES/DRS	Effets agroécologiques	Effets agro socioéconomiques
<b>Pratique de la protection des berges (Points d'eau)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protège les aménagements de bas-fonds et les terres agricoles en amont et en aval</li> <li>- Réduit l'érosion due au ruissellement de l'eau</li> <li>- Favorise la sédimentation et l'infiltration</li> <li>- Atténue les effets de l'érosion éolienne</li> <li>- Améliore le couvert végétal, la production fourragère et la biodiversité végétale et animale</li> <li>- Réduit / ralentit l'envasement des points d'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration du couvert végétal et de la production fourragère. Augmentation de la production halieutique.</li> <li>- Amélioration de la production agricole</li> </ul>
<b>Bouli</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet un stockage et une conservation des eaux de pluie pendant une bonne partie de l'année</li> <li>- Contribue au rechargement de la nappe phréatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilité de l'eau pour de multiples usages (boisson, abreuvement, arrosage de plants de reboisement, production halieutique etc.).</li> <li>- Développement des activités agro-sylvo-pastorales et diversification des revenus.</li> </ul>

### 2.3. Analyse selon le genre des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées

Un recensement des acteurs des techniques CES/DRS dans toutes les provinces (DGAHDI, 2020) montre que sur la période 2015 à 2019, les cordons pierreux sont la technique la plus répandue et que la tranche d'âge des vieux (plus de 64 ans) est la tranche qui enregistre généralement les taux d'utilisation les plus importants. La technique des demi-lunes est la moins répandue.

En 2015, 15,3% des hommes avait adopté les cordons pierreux contre 6,9% des femmes. En 2019, ces taux étaient respectivement de 15,1% et 6,5%. Au cours de la même année, 3% des hommes ont utilisé le zai, contre 2% des femmes. Pour les haies vives, 4,5% des hommes contre 2,2% des femmes en ont utilisé au cours de l'année 2019. Sur l'ensemble de la période, on peut retenir qu'en dehors des diguettes en terre, les hommes utilisent plus les techniques CES/DRS que les femmes.

## 2.4. Analyse du potentiel pour l'agroécologie des techniques et technologies de CES/DRS répertoriées

L'agroécologie apparaît de plus en plus comme une approche pouvant renforcer la résilience des agroécosystèmes, notamment en : (i) soutenant les principes écologiques, en particulier liés à la biodiversité, et à la santé des sols ; et (ii) en consolidant les aspects sociaux, en particulier ceux liés au partage des connaissances ainsi qu'à la valorisation des traditions. Il est bien établi que les pratiques agroécologiques ont la capacité d'accroître la production agricole et de maximiser la résilience des agroécosystèmes, tout en préservant les ressources naturelles du milieu et en atténuant les effets du changement climatique (SCHAFFER B. et SEDOGO M. (2021). C'est pourquoi le Burkina Faso s'est engagé à promouvoir les pratiques agro écologiques sur au moins 30% des emblavures à l'horizon 2040. Divers travaux menés par des acteurs intervenant dans l'agroécologie ont permis de recenser une multitude de pratiques agroécologiques au Burkina Faso. Ces pratiques vont des techniques de conservation des eaux et des sols, de la fertilisation biologique et aux techniques de traitement phytosanitaire naturels. La plupart de ces pratiques sont les mêmes que celles inventorierées dans le cadre de cette étude. Une étude réalisée par KAMBIRE et al. (2013) et citées par CNRST, AUTRE TERRE et UCL(2018) montre le potentiel agro écologique de ces technologies, notamment leur zone d'utilisation et le niveau de leur adoption (cf. tableau 9).

**Tableau 9 : Potentiels agro écologiques et socioéconomiques des techniques CES/DRS**

Technologies agro écologiques	Zones d'application	Niveau d'adoption
<b>Production de matière organique : Fosses fumières, compostage</b>	Ces pratiques sont répandues sur toute l'étendue du territoire national	Les fosses fumières et le compostage ont fait l'objet d'un vaste programme porté par le ministère en charge de l'agriculture.
<b>Technique Zaï</b>	Cette technique est surtout pratiquée dans les zones Nord, Centre et le Sahel	Cette technique a fait l'objet de nombreuses innovations de la part des producteurs eux-mêmes organisés actuellement en groupements de paysans innovateurs. Bien ancrée dans les régions du Nord, Centre et Sahel
<b>Succession et rotation culturales</b>	La pratique de la rotation des cultures est connue des producteurs des régions cotonnières du pays	La rotation céréale/légumineuse a un niveau d'adoption assez faible
<b>Haie vive</b>	Les haies vives sont applicables sur toute l'étendue du territoire burkinabè	Le niveau d'adoption est très faible au niveau national
<b>Bassin de collecte d'eau de ruissellement</b>	C'est une pratique utilisée dans le Nord et le Sahel burkinabè	Son adoption demeure faible compte tenu du coût de réalisation élevé de cette pratique

<b>Technologies agro écologiques</b>	<b>Zones d'application</b>	<b>Niveau d'adoption</b>
<b>Régénération Naturelle Assistée</b>	Elle est applicable dans toutes les régions du Burkina Faso	Le niveau d'adoption de cette pratique reste faible
<b>Bandes enherbées</b>	Les bandes enherbées se pratiquent dans toutes les régions du Burkina Faso	La bande enherbée est très répandue dans les zones nord soudanaises et sud sahéliennes du Burkina Faso
<b>Diguettes en terre</b>	La technologie est adaptée en zones sahélienne et nord-soudanienne. Mais, elle peut être utilisée partout dans le pays	Cette pratique connaît un niveau d'adoption limité, du fait des fréquents entretiens
<b>Sous-solage</b>	Le décompactage du sol est beaucoup utilisé dans les parties centrales et septentrionales du pays pour la récupération des terres dégradées	La technologie a un niveau d'application très limité
<b>Plante de couverture Agriculture de conservation</b>	Les zones d'utilisation de la technologie sont l'Est, le Centre et l'Ouest	Le niveau d'adoption est faible.
<b>Le biochar</b>	Expérimenté dans les régions du Centre et des Hauts-Bassins	Cette technologie est très faiblement adoptée
<b>Cordons pierreux</b>	Zones climatiques nord-soudanien et sahélien	Technologie bien ancrée dans les régions du Plateau Central, du Centre Nord et du Nord
<b>Association des cultures</b>	L'association des cultures est pratiquée dans toutes les zones agro écologiques du pays.	Elles sont largement appliquées au Burkina Faso.
<b>Diguettes filtrantes</b>	Technologie appliquée dans les régions du Centre et du Sahel, mais peut s'utiliser dans toutes les zones agro climatiques du pays	Niveau d'adoption faible, du fait de son coût de réalisation élevé, mais bien ancrée dans les régions du Plateau Central et du Nord du pays
<b>Demi-lune</b>	Les demi-lunes sont utilisées par certains producteurs du Plateau central et des zones septentrionales du pays	Le taux d'adoption n'est pas très connu ; néanmoins son niveau d'adoption est moindre par rapport à celui du zaï
<b>Jachère</b>	Elle peut se faire dans toutes les zones agro écologiques du Burkina Faso	Le niveau d'adoption de cette technique est faible, compte tenu de la pression foncière

Source : KAMBIRE et al. ,2013 cités par CNRST, AUTRE TERRE et UCL, 2018

Il ressort de cette étude que le niveau d'adoption des pratiques agro écologiques au Burkina Faso de façon générale demeure en deçà des attentes, malgré une multitude de pratiques existantes. Un certain nombre de facteurs ont été cités comme étant à l'origine de la faible adoption de ces techniques. Ces mêmes facteurs sont valables pour l'agriculture conventionnelle. Il s'agit des facteurs suivants :

- Un temps de travail élevé : ces pratiques sont pour la plupart coûteuses en travail. La transformation de biomasses végétales en fumier et compost en est un exemple ;
- Des ressources limitées en biomasse et en produits biologiques, en main d'œuvre et sur les aspects financiers ;
- Un retour sur investissement différé : le temps nécessaire pour que l'agriculteur bénéficie des effets de son investissement dans des innovations est long. Certaines innovations d'amélioration de la fertilité des sols nécessitent plusieurs années pour être rentabilisées ;
- Pénibilité du travail : les agriculteurs sont sensibles à la pénibilité du travail ;
- Investissement initial parfois trop coûteux pour les paysans ;
- Des insuffisances dans l'accompagnement des producteurs en matière de formation et des méthodes d'approche et / ou d'animation peu adaptées ;
- Une insuffisance de références et de capitalisation sur les pratiques pour faciliter la diffusion des acquis ;
- Les difficultés d'accès et de sécurisation du foncier.

C'est tout cela qui illustre l'importance de la mise en œuvre effective de la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des terres dégradées et son de Plan d'actions.

## **2.5. Enseignements tirés des données collectées sur le terrain**

### **2.5.1. Objectif visé**

Dans le cadre de cette étude, des données doivent être collectées sur le terrain afin d'avoir une appréciation plus précise de l'utilisation des techniques et technologies de CES/DRS et des difficultés rencontrées. Les réponses obtenues vont fournir des orientations pour formuler des recommandations pertinentes pour une utilisation optimale des techniques et technologies de CES/DRS, notamment les normes de conception, de réalisation, de suivi-contrôle, de gestion et d'entretien.

### **2.5.2. Démarche méthodologique**

Ce travail de collecte, d'analyse et d'interprétation des données a été fait conjointement avec la DGAHDI. Au préalable, un questionnaire a été formulé comportant les informations à rechercher. Par la suite, il a été conçu un modèle conceptuel et des outils de collecte de données.

Les outils de collecte ont été numérisés et déployés sous **kobotoolbox**, une plateforme numérique de collecte mobile de données. Par ailleurs, il a été déterminé la population cible. En effet, dans cette étude, le choix a porté sur les communes. Au total, 176 communes sur 352 ont été soumises au questionnaire. Les chefs ZAT qui sont plus proches des producteurs ont été invités à répondre au questionnaire.

Les outils de collecte ont été soumis aux chefs ZAT via un lien informatique. Chaque chef ZAT devait renseigner l'outil sur la base de données moyennes des communes. Ces données ont été automatiquement enregistrées sur la plateforme **kobotoolbox** après envoi. Les données ont été validées par le superviseur au fur et à mesure de leur réception.

Toutes les Directions Régionales de l'Agriculture, des Ressources Animales et Halieutiques ont communiqué leurs données à bonne date. Celles de la Boucle Mouhoun n'ont pu être prises en considération car arrivées hors délais pour des raisons administratives.

Le traitement a consisté à l'apurement des données et à leur organisation en base de données. L'analyse s'est faite à partir des tableaux croisés dynamiques et les résultats ont été illustrés par des graphiques et des tableaux synthétiques.

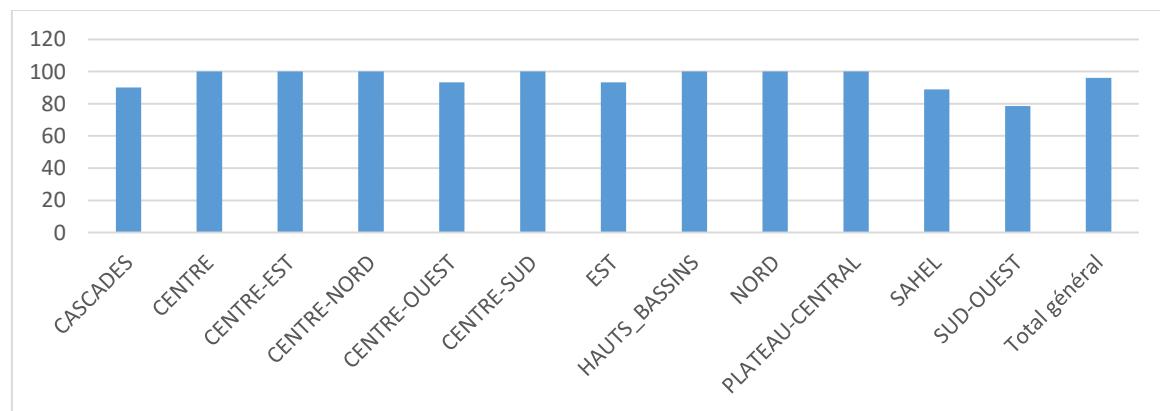
### 2.5.3.Résultats

#### 2.5.3.1. Cordons pierreux

##### 2.5.3.1.1. Utilisation des cordons pierreux

Les cordons pierreux sont utilisés dans l'ensemble du territoire à des proportions variées selon les régions. Le graphique 1 ci-après décrit l'utilisation moyenne des cordons pierreux par les communes dans les différentes régions.

**Graphique 1:** Taux moyen d'utilisation des cordons pierreux par les communes dans les différentes régions.



A la lecture du graphique, on constate que dans au moins 80% des communes de chaque région, les cordons pierreux sont utilisés. En effet, 96% des communes utilisent les cordons pierreux. On rencontre des communes qui n'en utilisent pas dans les régions du Sud-Ouest, du Sahel, Est, Centre-Ouest et Cascades.

#### *2.5.3.1.2. Niveau moyen de connaissance des cordons pierreux par les producteurs*

Le niveau de connaissance est l'échelle de savoir des producteurs sur une technique/technologie. Il a été estimé sur la base de données sociologiques selon une moyenne communale.

Ce niveau appliqué aux cordons pierreux est analysé à travers le tableau 10.

**Tableau 20** : Niveau moyen de connaissance des cordons pierreux par les producteurs

Région	Elevé	Faible	Moyen	Très élevé	Très faible	Total général
CASCADES	2	1	4		3	10
CENTRE	4		4			8
CENTRE-EST	2	12	14		3	31
CENTRE-NORD	6		2			8
CENTRE-OUEST		3	12			15
CENTRE-SUD	2	4	6	1		13
EST	1	2	10	2		15
HAUTS_BASSINS		1	4			5
NORD	12		16	3		31
PLATEAU-CENTRAL	5		11	1		17
SAHEL	1	1	6	1		9
SUD-OUEST		7	3		4	14
<b>Total général</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>92</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>176</b>

Le niveau moyen de connaissance des producteurs a été estimé sur une échelle de 5. Quatre-vingt-douze (92) communes sur les cent soixante (176) interrogées ont un niveau moyen de connaissance des cordons pierreux ; et quarante-deux (42) ont un niveau de élevé à très élevé de connaissance des cordons pierreux. Les très faibles niveaux de connaissance sont observés respectivement dans les régions du Sud-Ouest, des Cascades et du Centre-Est, et représentent sensiblement 5% des communes interrogées.

#### 2.5.3.1.3. Niveau de technicité des producteurs

Quant au niveau de technicité, le tableau 11 ci-dessous l'analyse en cinq (5) niveaux.

**Tableau 11:** Niveau de technicité des producteurs dans l'utilisation des cordons pierreux

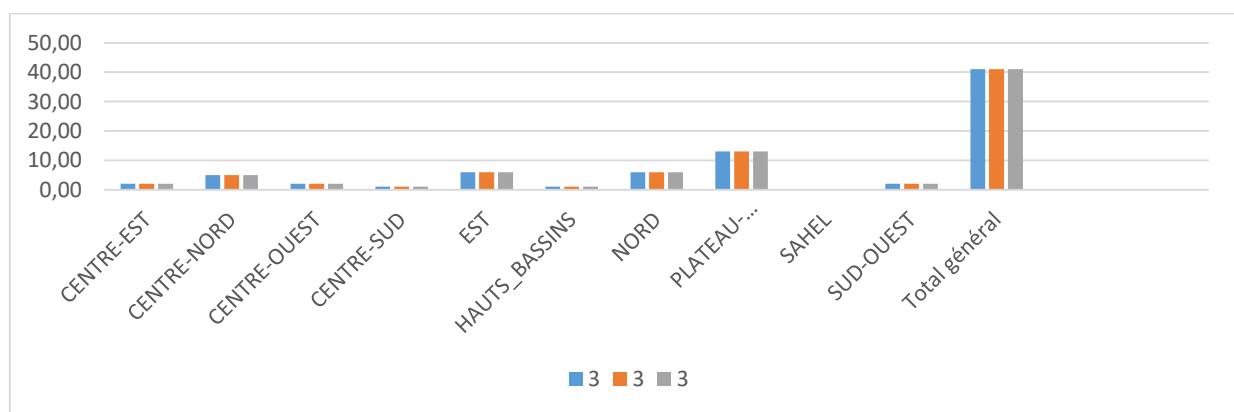
Région	Elevé	Faible	Moyen	Très élevé	Très faible	Total général
CASCADES	1	4	3		2	10
CENTRE	1		7			8
CENTRE-EST		17	11		3	31
CENTRE-NORD	1		6		1	8
CENTRE-OUEST	1	6	8			15
CENTRE-SUD		7	5	1		13
EST		1	13	1		15
HAUTS_BASSINS		1	3		1	5
NORD	4	4	22	1		31
PLATEAU-CENTRAL	3	1	13			17
SAHEL	1	4	4			9
SUD-OUEST		8	1		5	14
<b>Total général</b>	<b>12</b>	<b>53</b>	<b>96</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>176</b>

Le niveau de technicité des producteurs est en lien avec leur niveau de connaissance. En effet, les producteurs de 96 communes soit 54,54% des communes ont un niveau de technicité moyen, contre 52, 30% des communes ayant un niveau de connaissance moyen. Les très faibles niveaux moyens de technicité sont observés dans le Centre-Nord, les Hauts- Bassins, les Cascades, le Centre-Est et le Sud-Ouest.

#### 2.5.3.1.4. Contraintes de mise en œuvre des cordons pierreux

L'expression des producteurs sur les difficultés rencontrées dans la réalisation des travaux de cordons pierreux est décrite par le graphique 2 ci-dessous.

**Graphique 2:** Contraintes de mise en œuvre des cordons pierreux

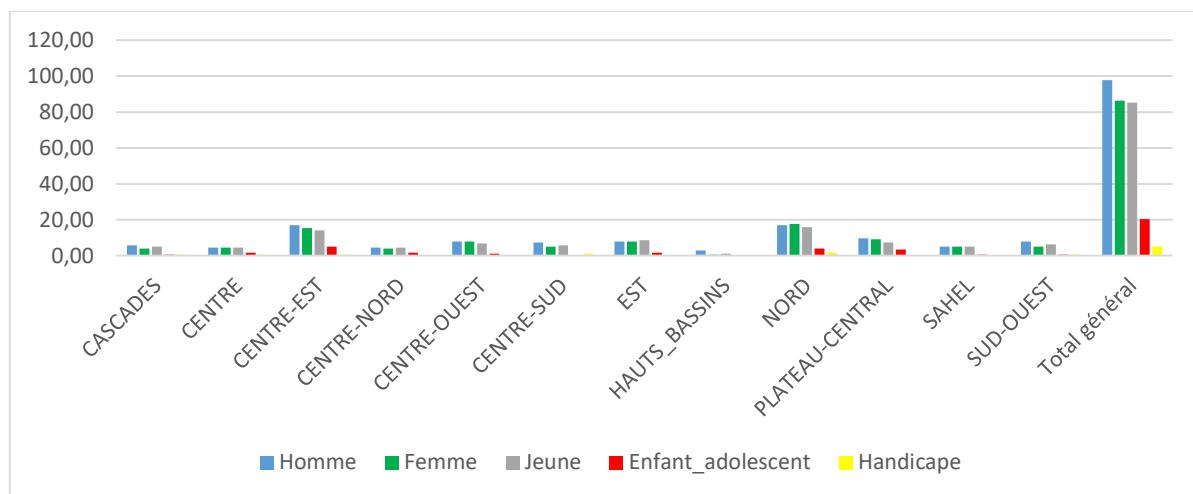


La réalisation des ouvrages de cordons pierreux est confrontée à des contraintes que sont l'indisponibilité des moellons, la pénibilité des travaux et l'insuffisance d'appui en matériels. En effet, 89,20% des communes pensent que l'appui en matériels est insuffisant, 71,60% trouvent que le travail est pénible, 62,50% relèvent l'indisponibilité des moellons.

#### *2.5.3.1.5. Implication du genre*

La pratique des cordons pierreux est faite par presque toutes les catégories de genre à des proportions différentes. Le graphique 3 ci-dessous analyse l'implication du genre dans les travaux de réalisation des cordons pierreux dans les différentes communes par région.

**Graphique 3 : Implication du genre par catégorie et par région aux travaux de cordons pierreux**

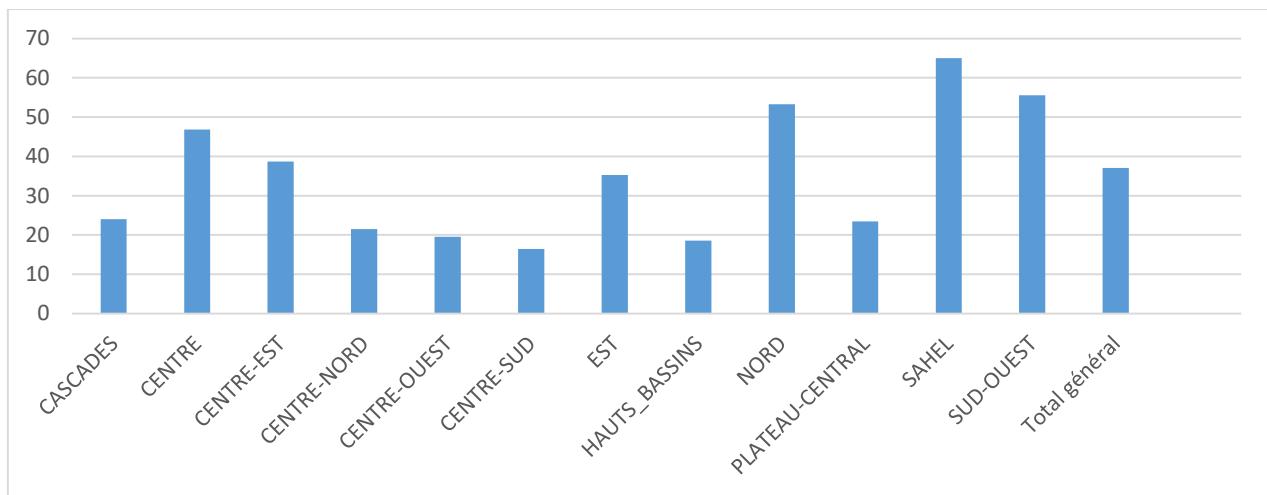


Les hommes, les femmes et les jeunes constituent les principales sources de main d'œuvre pour la réalisation des travaux de cordons pierreux dans respectivement 97,73%, 86,36% et 85, 23% des communes. Des enfants y participent également dans certaines communes (20,45%). Par ailleurs, il faut noter la participation des handicapés aux travaux de réalisation des cordons pierreux dans 5% des communes dans les régions.

#### *2.5.3.1.6. Charge moyenne de travail (H/j par hectare)*

La charge moyenne des travaux au niveau national est de 37 hommes/jour pour un hectare de cordons pierreux. Elle est influencée, entre autres, par les difficultés liées à la réalisation des travaux (distance des moellons au site, disponibilité des moellons, milieu physique). Elle est analysée par le graphique 4 ci-après.

**Graphique 4** : Charge moyenne de travail (H/j par hectare) pour la réalisation des cordons pierreux



Elle varie selon les régions. Elle est faible dans les régions du Centre-Sud (16 h/J/ha) et des Hauts-Bassins (18h/j/ha). Les régions du Sahel, du Sud-Ouest et du Nord enregistrent les charges moyennes élevées des travaux avec respectivement 65, 55 et 53 h/j/ha.

#### 2.5.3.1.7. Moyen de transport

Les travaux de réalisation des cordons pierreux font intervenir la charrette, le camion, la brouette et l'appui d'autres entités au moyen de transport. Le tableau 12 ci-dessous analyse les moyens de transport utilisés dans les travaux de réalisation des cordons pierreux.

**Tableau 12** : Moyens de transport utilisés par région pour la réalisation des cordons pierreux

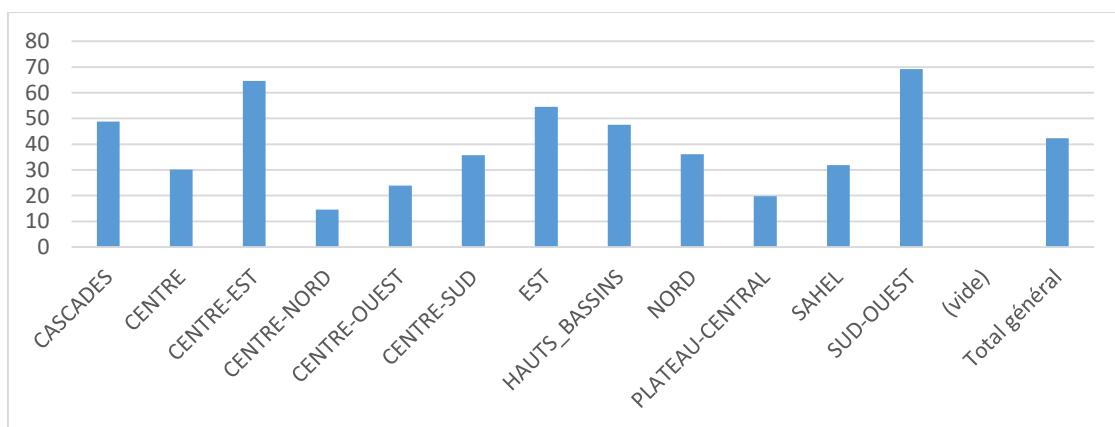
Région	Charette	Camions	Brouette	Appui d'autres entités au transport
CASCADES	10	6	7	2
CENTRE	8	4	8	2
CENTRE-EST	31	10	22	7
CENTRE-NORD	8	7	8	0
CENTRE-OUEST	14	7	10	3
CENTRE-SUD	12	5	6	2
EST	14	10	11	0
HAUTS_BASSINS	4	2	1	0
NORD	27	20	25	8
PLATEAU-CENTRAL	14	14	15	1
SAHEL	9	6	7	0
SUD-OUEST	11	4	11	2
<b>Total général</b>	<b>162</b>	<b>95</b>	<b>131</b>	<b>27</b>

A la lecture de ce tableau, on constate que 162 répondants utilisent la charrette comme moyen de transport, soit 92% des communes, suivis des brouettes avec 74% des communes. Dans 54% des communes utilisent des camions pour moyen de transport. Les appuis en transport d'autres entités ont été exprimés par 15% des communes.

#### 2.5.3.1.8. Durée moyenne du transport de moellon par hectare

Pour réaliser un hectare de cordons pierreux, il faut en moyenne 42 h de temps pour transporter les moellons. Cette durée varie selon les régions comme on peut le constater à travers le graphique 5 ci-dessous.

**Graphique 5:** Durée moyenne du transport de moellon par hectare pour la réalisation des cordons pierreux

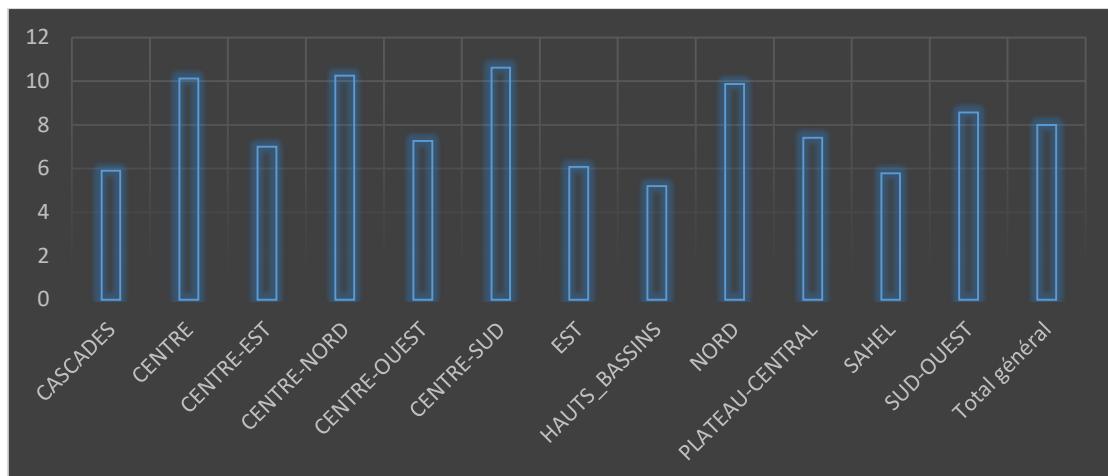


Les régions du Centre-Nord et Plateau Central ont les plus faibles durées de mobilisation des moellons avec respectivement 14h et 20 h. Le Sud-Ouest et le Centre-Est ont les plus grandes durées avec respectivement 70 h et 65 h.

#### 2.5.3.1.9. Durée de fonctionnalité

La durée moyenne de fonctionnalité des cordons pierreux est de 8 ans au niveau national. L'analyse de cette durabilité est donnée par le graphique suivant.

**Graphique 6 : Durée moyenne de fonctionnalité des cordons pierreux**



La durée de vie des cordons pierreux en années est plus longue dans les régions du Centre-Sud (10, 61), Centre-Nord (10, 25), Centre (10, 12) et Nord (9, 87).

Les producteurs ont une bonne perception des avantages des cordons pierreux et affirment qu'ils s'adaptent à tout type de cultures en particulier les céréales.

### 2.5.3.2. Digue en terre

#### 2.5.3.2.1. Niveau moyen de connaissance des diguettes en terre des producteurs

Le tableau 13 analyse le niveau de connaissance des diguettes en terre par les producteurs.

**Tableau 13 : Niveau moyen de connaissance des producteurs dans l'utilisation des diguettes en terre**

Région	Elevé	Faible	Moyen	Très élevé	Très faible	Total général
CASCADES	1	2	2	1	4	10
CENTRE	3	2	3			8
CENTRE-EST	2	9	15		5	31
CENTRE-NORD		2	4		2	8
CENTRE-OUEST	1	9	5			15
CENTRE-SUD	2	3	6		2	13
EST		7	3		5	15
HAUTS_BASSINS		4			1	5
NORD	4	16	10		1	31
PLATEAU-CENTRAL	2	5	6		4	17
SAHEL	1	4	4			9
SUD-OUEST		6	3		5	14
<b>Total général</b>	<b>16</b>	<b>69</b>	<b>61</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>176</b>

Il en ressort que 69 communes sur les 176 interrogées ont un niveau faible de connaissance des diguettes en terre, 61 communes ont un niveau moyen et 17 un niveau élevé à très élevé. Les très faibles niveaux de connaissance sont observés dans les régions des Hauts Bassins et du Nord.

#### *2.5.3.2.2. Utilisation des diguettes en terre*

La situation de l'utilisation des diguettes en terre est consignée dans le tableau 14 ci-après :

**Tableau 14** : Utilisation des diguettes en terre

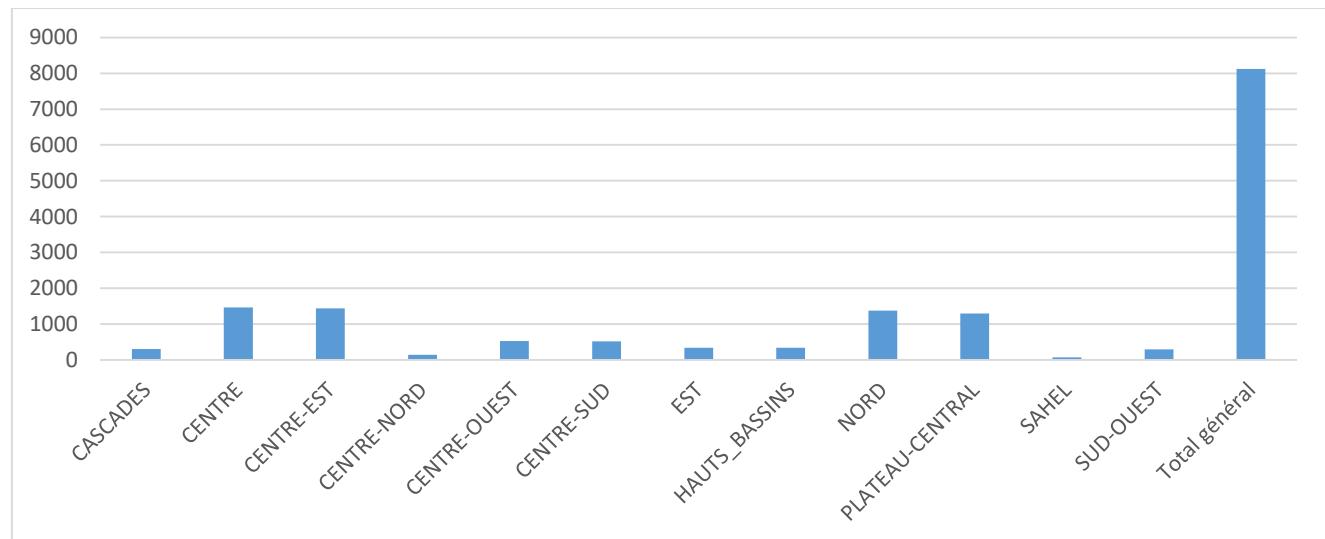
Région	Non	Oui	Total général
CASCADES	6	4	10
CENTRE	2	6	8
CENTRE-EST	12	19	31
CENTRE-NORD	6	2	8
CENTRE-OUEST		15	15
CENTRE-SUD	7	6	13
EST	7	8	15
HAUTS_BASSINS	1	4	5
NORD	9	22	31
PLATEAU-CENTRAL	5	12	17
SAHEL	2	7	9
SUD-OUEST	6	8	14
<b>Total général</b>	<b>63</b>	<b>113</b>	<b>176</b>

Il ressort du tableau 14 que 113 communes sur les 176 ont déjà utilisé les diguettes en terres et 63 n'en ont jamais utilisé. Les régions ayant le plus utilisé sont le Centre-Ouest (100% des communes) et les Hauts-Bassins (80% des communes), et celle ayant le moins utilisé est la région du Centre-Nord (75% des communes).

#### *2.5.3.2.3. Champs traités en diguettes en terres*

Le nombre de champs traités en diguettes de terres par région est décrit par le graphique 7 ci-dessous :

**Graphique 7 : Nombre de champs traités en diguettes en terres**



Toutes les régions enquêtées ont des champs traités en diguettes en terre. Sur un total général de 8000 champs traités, les régions du Centre, du Centre Est, du Nord et du Plateau Central connaissent le plus de traitements avec respectivement 18%, 18%, 18% et 15%.

Les plus faibles traitements se situent au Centre-Nord, Sahel au Sud-Ouest.

#### 2.5.3.2.4. Niveau de technicité des producteurs dans l'utilisation des diguettes en terre

Le tableau 15 ci-dessous l'analyse en cinq (5) niveaux.

**Tableau 15 : Niveau de technicité des producteurs dans l'utilisation des diguettes en terre**

Région	Elevé	Faible	Moyen	Très élevé	Très faible	Total général
CASCADES	2	2	3	1	2	10
CENTRE	3	3	2			8
CENTRE-EST		14	13		4	31
CENTRE-NORD	1	4	1		2	8
CENTRE-OUEST		6	9			15
CENTRE-SUD	2	5	4		2	13
EST		8	3	1	3	15
HAUTS_BASSINS		2	2		1	5
NORD	2	10	17		2	31
PLATEAU-CENTRAL	2	4	10		1	17
SAHEL		4	5			9
SUD-OUEST		3	3		8	14
<b>Total général</b>	<b>12</b>	<b>65</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>176</b>

Le tableau 6 ci-dessus montre que 90 communes ont un niveau faible à très faible, soit 51% des communes ; 72 communes ont un niveau moyen soit 40% et seulement 14 communes ont un niveau élevé à très élevé soit 8% des communes.

#### *2.5.3.2.5. Difficultés de mise en œuvre des diguettes en terre*

Les difficultés sont classées en 4 types et consignées dans le tableau 16 ci-dessous.

**Tableau 16 : Difficultés rencontrées dans l'utilisation des diguettes en terre**

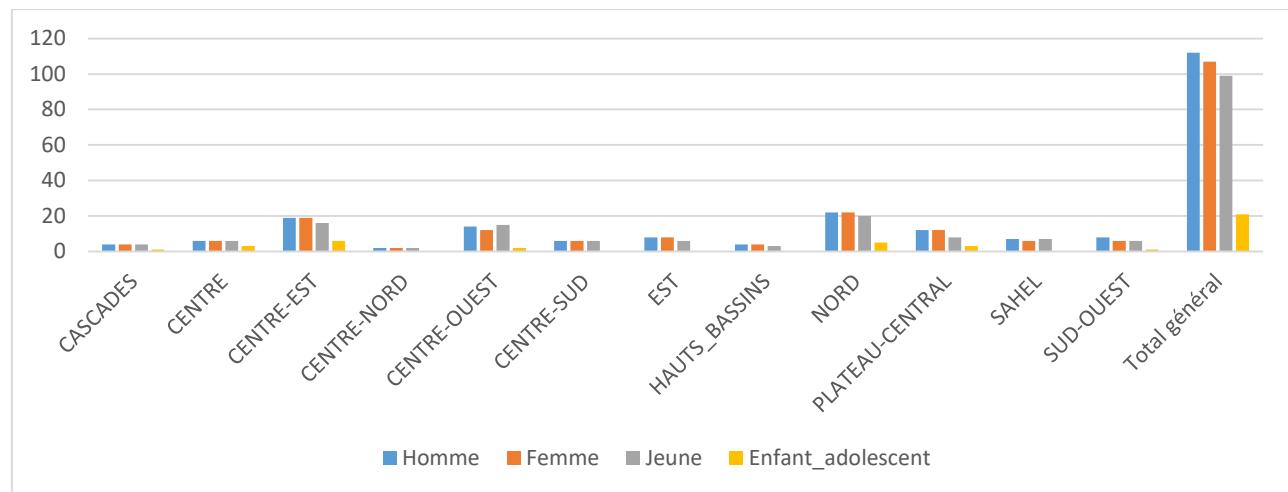
Région	Insuffisance d'appui en matériels	Pénibilité des travaux	Terre dure et difficile à creuser	Autres difficultés
CASCADES	4	3	4	
CENTRE	6	4	3	2
CENTRE-EST	17	15	15	2
CENTRE-NORD	2	1	0	
CENTRE-OUEST	14	11	6	1
CENTRE-SUD	5	5	4	1
EST	7	6	4	2
HAUTS_BASSINS	3	4	1	
NORD	21	18	17	2
PLATEAU-CENTRAL	9	10	7	2
SAHEL	5	7	6	1
SUD-OUEST	6	8	4	
<b>Total général</b>	<b>99</b>	<b>92</b>	<b>71</b>	<b>13</b>

Les difficultés les plus récurrentes sont liées à l'insuffisance d'appui en matériel (36%), puis suivent la pénibilité de travaux (33%) et la terre difficile à creuser (25,8%). Les autres difficultés représentent 4,7%.

#### *2.5.3.2.6. Implication du genre aux travaux de réalisation des diguettes en terre*

Les diguettes en terre sont réalisées par presque toutes les catégories de genre à des proportions différentes. Le graphique 8 ci-dessous analyse la participation du genre dans les différentes communes par région aux travaux de réalisation des diguettes en terre.

**Graphique 8 : Niveau d'implication du genre dans les travaux de réalisation des diguettes en terre**

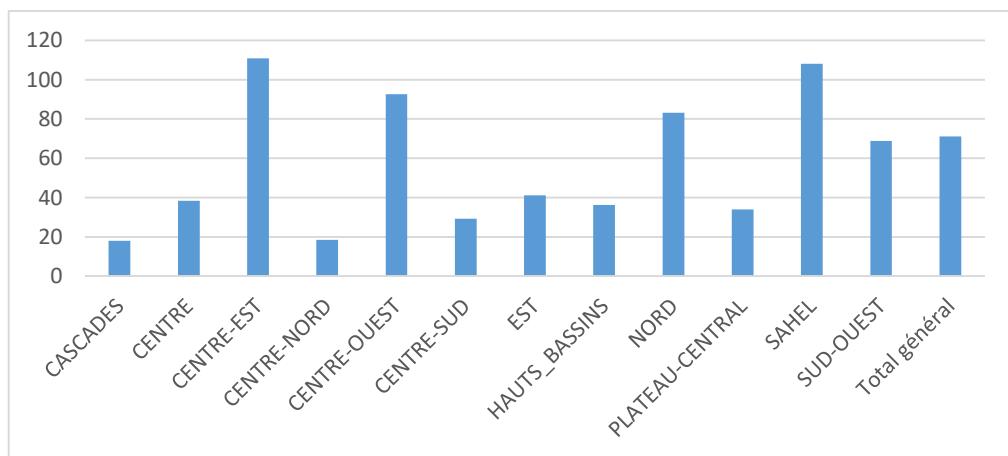


Les hommes, les femmes et les jeunes constituent les principales sources de main d'œuvre pour la réalisation des travaux de diguettes en terre dans les proportions respectives de 33%, 32%, 29% des communes. Des enfants et adolescents y participent également dans certaines communes (6%) dans les régions.

#### 2.5.3.2.7. Charge moyenne de travail ( $H/j$ par hectare) pour la réalisation des travaux de diguettes en terre

La charge moyenne des travaux au niveau national est de 71 hommes/jour pour un hectare de diguettes en terre. Elle est influencée par des paramètres tels que les difficultés de réalisation des travaux (insuffisance de matériel d'appui, pénibilité et terre dure à creuser.). Elle est analysée par le graphique 9 ci-après.

**Graphique 9 : Charge moyenne de travail pour les diguettes en terre**

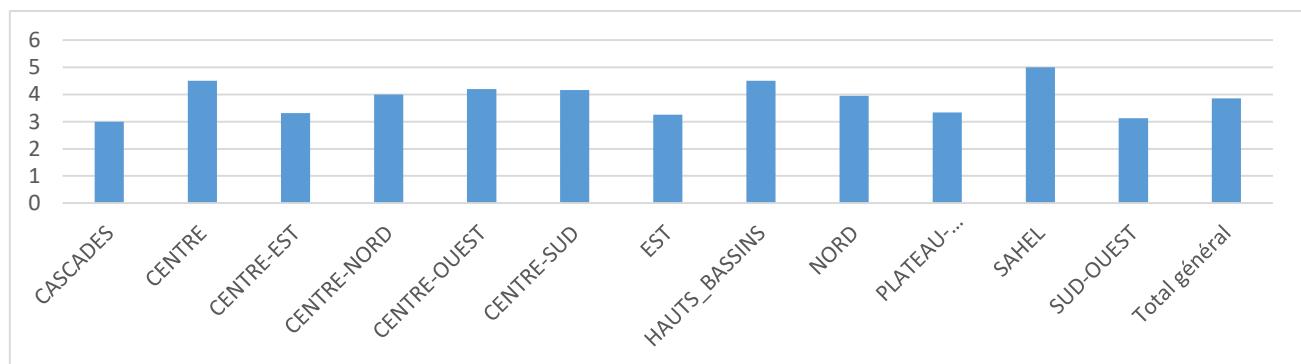


Elle varie selon les régions. Elle est faible dans les régions des Cascades, Centre, Centre-Nord, Centre-Sud, Est, Hauts-Bassins et Plateau Central, soit respectivement de 18h/j /ha; 19h/j/ha; 29h/j/ha, 36h/j/ha et 34h/j/ha. Elle est moyenne au Sud-Ouest (69h/j) et forte au Centre-Est, Centre-Ouest, Nord et Sahel, soit respectivement de 111h/j/ha, 93h/j/ha, 83h/j et 108h/j/ha.

#### *2.5.3.2.8. Durée de fonctionnalité des diguettes en terre*

La durée moyenne de fonctionnalité des diguettes en terre est de 4 ans au niveau national. L'analyse de cette fonctionnalité est donnée par le graphique 10 suivant.

**Graphique 10** : Durée de fonctionnalité des diguettes en terre



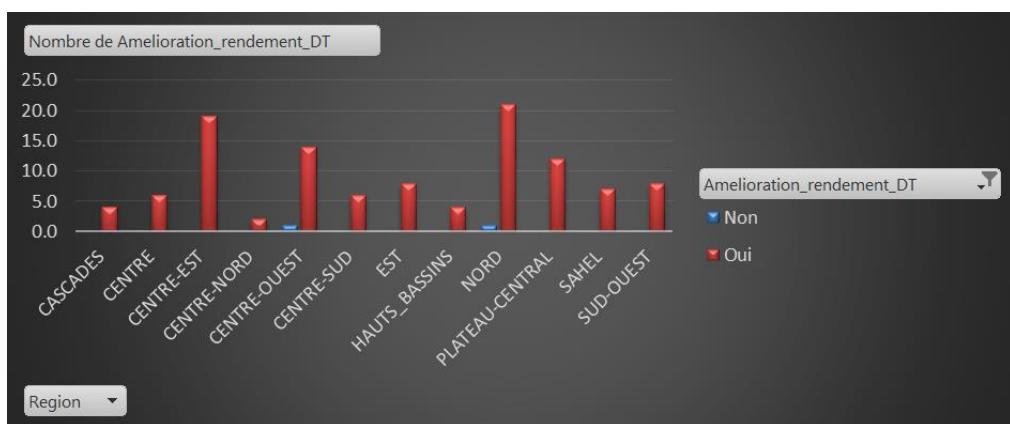
La durée de vie des diguettes en terre est plus longue dans les régions du Centre (5 ans), Hauts Bassins (5 ans) et Sahel (5 ans).

#### *2.5.3.2.9. Amélioration des rendements des cultures*

Toutes les communes des régions affirment que l'utilisation des diguettes en terre améliore les rendements des cultures.

Une illustration est donnée par le graphique 11 ci-dessous.

**Graphique 11** : Impact des diguettes en terre sur les rendements des cultures



#### 2.5.3.2.10. Adaptabilité des diguettes en terres

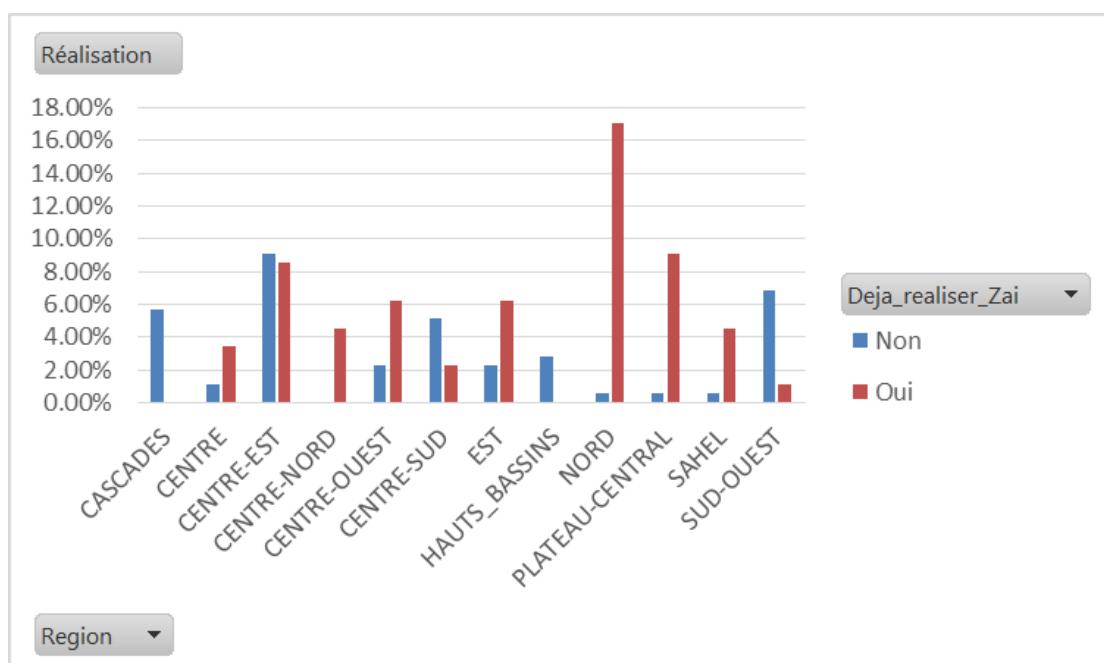
Les cultures adaptées sont les céréales telles que le maïs, le sorgho, le mil, l'arachide et le sésame.

#### 2.5.3.3. Zaï

##### 2.5.3.3.1. Utilisation du zaï

La technique culturale zaï est pratiquée dans 63% des communes. Le graphique 12 ci-après analyse l'utilisation du zaï par région.

**Graphique 12 : Niveau d'utilisation du zaï par région**



Le zaï n'est pratiquement pas utilisé dans les régions des Cascades et du Sud-Ouest. Les régions du Nord (17%) du Plateau Central (9%) et du Centre-Est (8.52%) utilisent plus le zaï.

##### 2.5.3.3.2. Nombre de champs traités en zaï

Le nombre de champs traités en zaï est analysé par le tableau 17 ci-dessous.

**Tableau 17 : Nombre de champs traités en zaï par région**

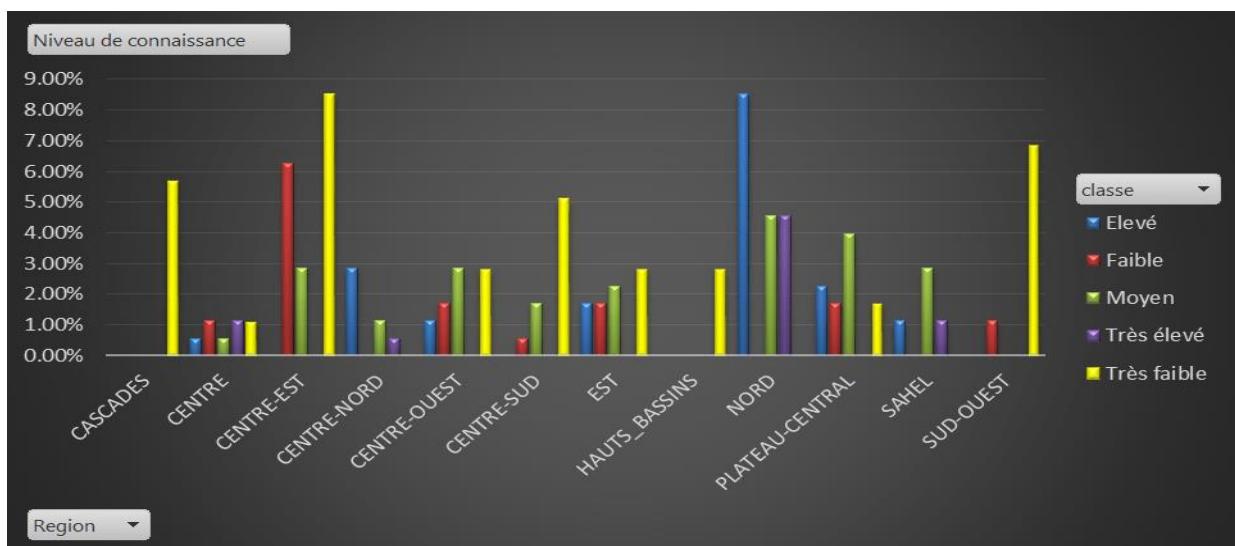
Région	Nombre de champs traités Zai
CASCADES	
CENTRE	6578.0
CENTRE-EST	142.0
CENTRE-NORD	11123.0
CENTRE-OUEST	585.0
CENTRE-SUD	7.0
EST	1210.0
HAUTS_BASSINS	
NORD	99076.0
PLATEAU-CENTRAL	2188.0
SAHEL	1838.0
SUD-OUEST	0.0
<b>Total général</b>	<b>122747.0</b>

En la matière, les régions du Nord et du Centre-Nord se distinguent nettement.

#### 2.5.3.3.3. Niveau de connaissance du zaï par les producteurs

Le niveau de connaissance de l'ouvrage détermine l'efficacité de sa mise en œuvre. Le graphique 13 ci-dessous analyse le niveau de connaissance du zaï par les producteurs.

**Graphique 13 : Niveau de connaissance du zaï par les producteurs**



Le niveau de connaissance du zaï par les producteurs est élevé dans les régions du Nord, Centre-Nord et Plateau Central avec respectivement 08,52%, 2,84% et 2,27% par rapport au niveau national. Les faibles niveaux de connaissance sont observés dans les régions du Centre-Est, Sud-Ouest, Cascades et Centre-Sud. Le tableau 18 ci-dessous donne des détails du niveau de connaissance du zaï.

**Tableau 18 : Niveau de connaissance du zaï par les producteurs**

Région	Elevé	Faible	Moyen	Très élevé	Très faible	Total général
CASCADES	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.68%	5.68%
CENTRE	0.57%	1.14%	0.57%	1.14%	1.14%	4.55%
CENTRE-EST	0.00%	6.25%	2.84%	0.00%	8.52%	17.61%
CENTRE-NORD	2.84%	0.00%	1.14%	0.57%	0.00%	4.55%
CENTRE-OUEST	1.14%	1.70%	2.84%	0.00%	2.84%	8.52%
CENTRE-SUD	0.00%	0.57%	1.70%	0.00%	5.11%	7.39%
EST	1.70%	1.70%	2.27%	0.00%	2.84%	8.52%
HAUTS_BASSINS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.84%	2.84%
NORD	8.52%	0.00%	4.55%	4.55%	0.00%	17.61%
PLATEAU-CENTRAL	2.27%	1.70%	3.98%	0.00%	1.70%	9.66%
SAHEL	1.14%	0.00%	2.84%	1.14%	0.00%	5.11%
SUD-OUEST	0.00%	1.14%	0.00%	0.00%	6.82%	7.95%
<b>Total général</b>	<b>18.18%</b>	<b>14.20%</b>	<b>22.73%</b>	<b>7.39%</b>	<b>37.50%</b>	<b>100.00%</b>

#### 2.5.3.3.4. Niveau de technicité

Le niveau de technicité des producteurs sur le zaï est analysé par le tableau 19 ci-dessous.

**Tableau 19 : Niveau de technicité des producteurs sur le zaï**

Région	Elevé	Faible	Moyen	Très élevé	Très faible	Total général
CASCADES	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.68%	5.68%
CENTRE	1.70%	1.14%	0.57%	0.00%	1.14%	4.55%
CENTRE-EST	0.00%	5.11%	3.41%	0.00%	9.09%	17.61%
CENTRE-NORD	1.70%	0.57%	1.70%	0.57%	0.00%	4.55%
CENTRE-OUEST	0.57%	2.27%	2.84%	0.00%	2.84%	8.52%
CENTRE-SUD	0.00%	1.70%	1.14%	0.00%	4.55%	7.39%
EST	1.14%	1.14%	3.41%	0.00%	2.84%	8.52%
HAUTS_BASSINS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.84%	2.84%
NORD	7.95%	0.57%	8.52%	0.57%	0.00%	17.61%
PLATEAU-CENTRAL	0.57%	1.14%	6.82%	0.00%	1.14%	9.66%
SAHEL	2.27%	1.70%	1.14%	0.00%	0.00%	5.11%
SUD-OUEST	0.00%	1.14%	0.00%	0.00%	6.82%	7.95%
<b>Total général</b>	<b>15.91%</b>	<b>16.48%</b>	<b>29.55%</b>	<b>1.14%</b>	<b>36.93%</b>	<b>100.00%</b>

A l'échelle nationale, on estime à 29, 55% les producteurs ayant un niveau technique moyen sur le zaï, et 17% les producteurs ayant un niveau élevé à très élevé.

#### *2.5.3.3.5. Avantages et contraintes*

Les producteurs sont convaincus que le zai favorise la restauration de la productivité des sols et accroît le rendement des cultures, car l'eau et la matière organique sont concentrées dans le poquet, ce qui est très bénéfique à la plante.

Les contraintes liées au zaï sont consignées dans le tableau 20 ci-dessous.

**Tableau 20** : Contraintes liées à l'utilisation du zaï

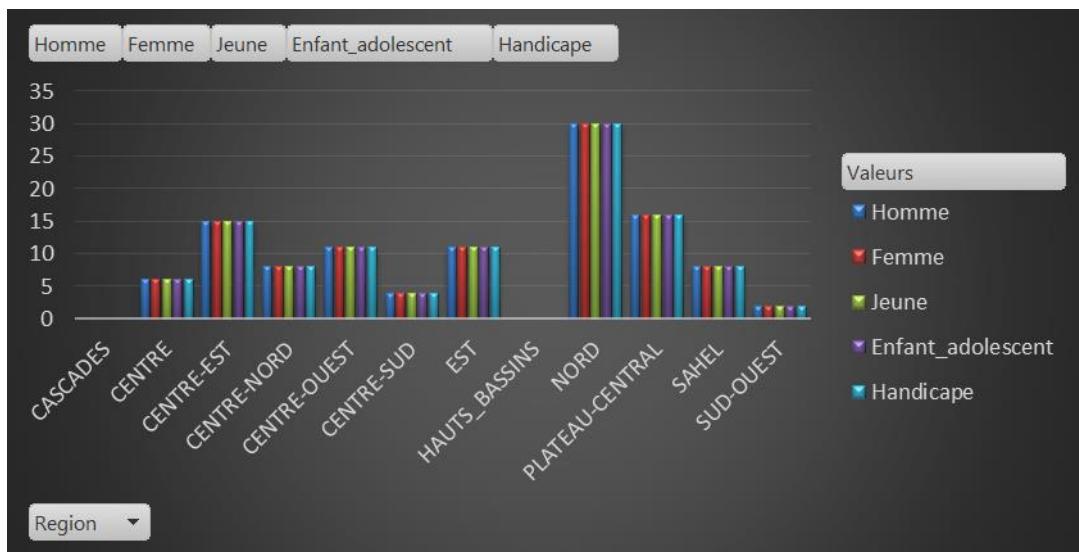
Région	Terre dure et difficulté pour creuser	Pénibilité des travaux	Insuffisance appui en matériels	Autres difficultés
CASCADES	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
CENTRE	5.41%	5.41%	5.41%	11.76%
CENTRE-EST	13.51%	13.51%	13.51%	23.53%
CENTRE-NORD	7.21%	7.21%	7.21%	5.88%
CENTRE-OUEST	9.91%	9.91%	9.91%	11.76%
CENTRE-SUD	3.60%	3.60%	3.60%	11.76%
EST	9.91%	9.91%	9.91%	0.00%
HAUTS_BASSINS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
NORD	27.03%	27.03%	27.03%	17.65%
PLATEAU-CENTRAL	14.41%	14.41%	14.41%	5.88%
SAHEL	7.21%	7.21%	7.21%	5.88%
SUD-OUEST	1.80%	1.80%	1.80%	5.88%
<b>Total général</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Les principales difficultés demeurent la dureté de la terre, la pénibilité des travaux et l'insuffisance d'appui en matériel.

#### *2.5.3.3.6. Implication du genre*

Les hommes, les femmes les jeunes les enfants et les handicapés participent autant aux travaux du zaï. Le graphique 14 ci-dessous illustre cette situation.

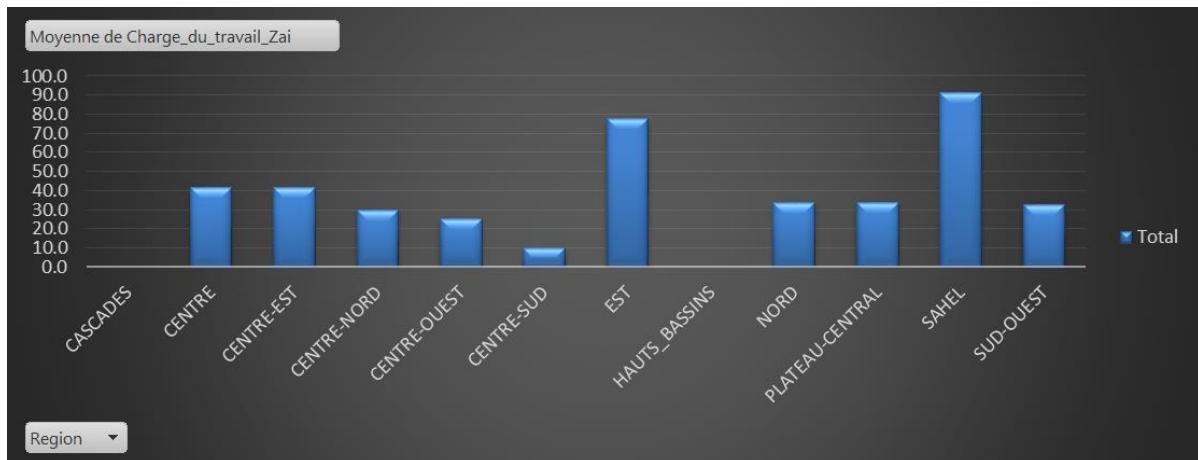
**Graphique 14 : Implication du genre dans les travaux du zaï**



#### 2.5.3.3.7. Charge de travail

La charge moyenne de travail au niveau national est de 41,7%. Elle varie selon les régions comme on peut le constater à travers le graphique 15 ci-après.

**Graphique 15 : Charge de travail dans l'utilisation du zaï**



Elle est très faible dans les régions du Centre-Sud et du Centre-Ouest, et élevé dans les régions du Sahel et de l'Est.

#### 2.5.3.3.8. Type de dégradations et causes

Les dégradations rencontrées sont la fermeture des poquets causée par les eaux de ruissellement et de pluies, le manque d'entretien des cultures, et les animaux.

#### 2.5.3.3.9. Durée de fonctionnement

La durée moyenne de fonctionnement des ouvrages en zaï est de 1,8 ans au niveau national. Elle est analysée par le tableau 21 ci-dessous.

**Tableau 21** : Durée de fonctionnement des ouvrages en zaï

Région	Durée moyenne de fonctionnement des ouvrages en Zaï
CASCADES	
CENTRE	1.3
CENTRE-EST	1.7
CENTRE-NORD	1.6
CENTRE-OUEST	1.5
CENTRE-SUD	6.0
EST	2.4
HAUTS_BASSINS	
NORD	1.6
PLATEAU-CENTRAL	1.4
SAHEL	2.0
SUD-OUEST	2.0
<b>Total général</b>	<b>1.8</b>

#### 2.5.3.3.10. Amélioration du rendement des cultures

L'analyse de l'amélioration du rendement agricole par le zaï est consignée dans le tableau 22 ci-dessous.

**Tableau 22** : Impact du zaï sur le rendement des cultures

Région	Non	Oui	Total général
CASCADES	0.00%	0.00%	0.00%
CENTRE	0.00%	5.41%	5.41%
CENTRE-EST	0.00%	13.51%	13.51%
CENTRE-NORD	0.00%	7.21%	7.21%
CENTRE-OUEST	0.90%	9.01%	9.91%
CENTRE-SUD	0.90%	2.70%	3.60%
EST	0.00%	9.91%	9.91%
HAUTS_BASSINS	0.00%	0.00%	0.00%
NORD	0.00%	27.03%	27.03%
PLATEAU-CENTRAL	0.00%	14.41%	14.41%
SAHEL	1.80%	5.41%	7.21%
SUD-OUEST	0.90%	0.90%	1.80%
<b>Total général</b>	<b>4.50%</b>	<b>95.50%</b>	<b>100.00%</b>

Les producteurs, à 95%, pensent que le zaï améliore le rendement des cultures.

#### **2.5.3.3.11. Cultures adaptées**

Les céréales (sorgho, mil, maïs, Niébé, Sésame, certains fruits et légumes), les légumineuses et les cultures maraîchères surtout sont adaptées au zaï.

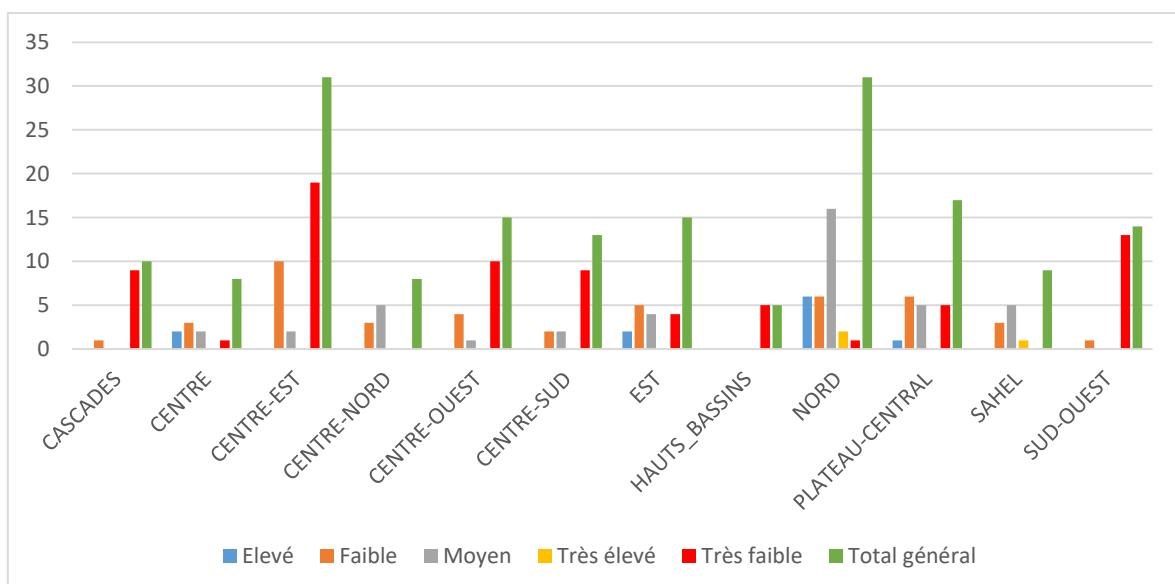
#### **2.5.3.4. Demi-lunes**

##### **2.5.3.4.1. Niveau de connaissance des demi-lunes par les producteurs**

Le niveau de connaissance moyenne des demi-lunes par les producteurs est analysé sur la base d'une échelle de 1 à 5.

Sur l'ensemble de la population interrogée, 32% ont au moins un niveau moyen de connaissance des demi-lunes. Les niveaux « faible » et « très faible » représentent respectivement 25% et 43% (cf. graphique 16 ci-dessous).

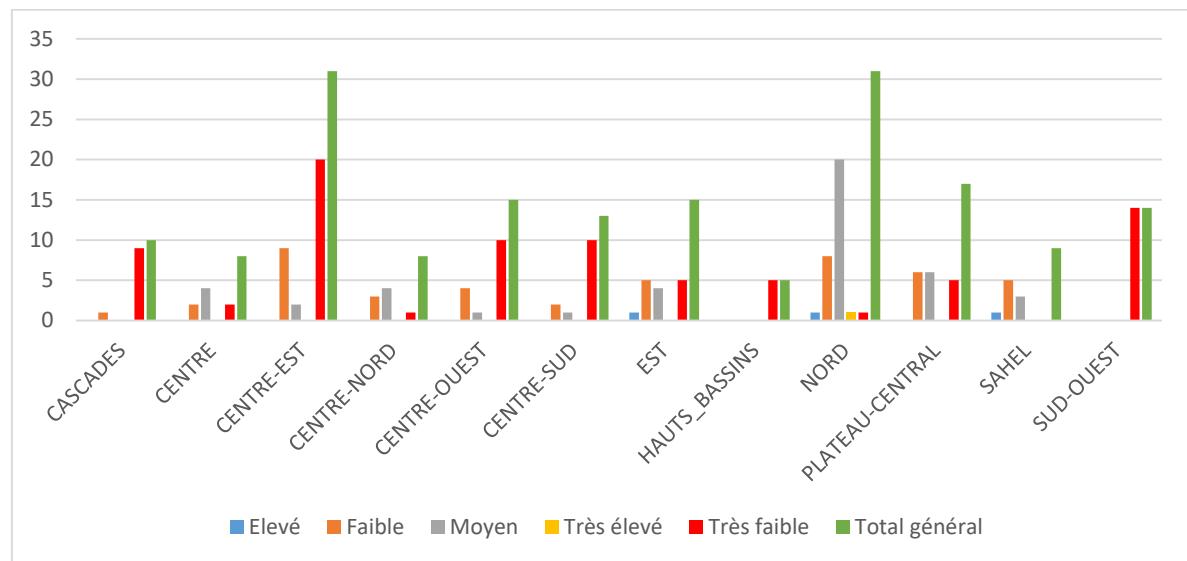
**Graphique 16 : Niveau de connaissance des demi-lunes par les producteurs**



##### **2.5.3.4.2. Niveau de technicité des producteurs**

L'analyse de la capacité technique des producteurs à réaliser les demi-lunes est donnée par le graphique 17 ci-dessous.

**Graphique 17 : Niveau de technicité des producteurs à réaliser des demi-lunes**



A l'échelle nationale, les producteurs ayant un niveau de technicité faible et très faible représentent respectivement 26% et 47%. Ceux de niveaux moyen, élevé et très élevé représentent respectivement 26%, 2% et 1% par rapport à l'effectif total.

#### 2.5.3.4.3. Champs traités

Le nombre de champs traités est de 14 251 et l'a été fortement au Centre-Nord et au Nord avec respectivement 42% et 31% des champs traités. Puis suit le Sahel avec 16%.

Le tableau 23 ci-dessous analyse les détails des champs traités en demi-lunes par région.

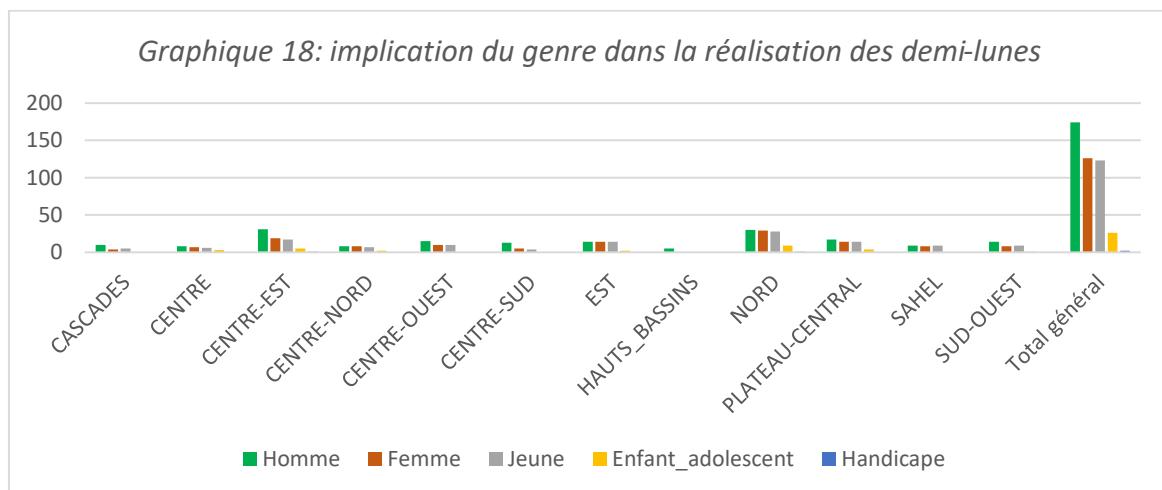
**Tableau 23 : Nombre de champs traités en demi-lunes**

Région	Nombre de champs traités
CASCADES	1
CENTRE	627
CENTRE-EST	31
CENTRE-NORD	4482
CENTRE-OUEST	106
CENTRE-SUD	2
EST	567
HAUTS_BASSINS	0
NORD	6047
PLATEAU-CENTRAL	150
SAHEL	2237
SUD-OUEST	1
<b>Total général</b>	<b>14251</b>

#### 2.5.3.4.4. Implication du genre

Les hommes, les femmes, les jeunes, enfants/adolescents et handicapés participent tous aux travaux de réalisation des demi-lunes et représentent respectivement 39%, 28%, 27% et 6% et moins de 1% au niveau national (cf. graphique 18 ci-dessous).

**Graphique 18 : Implication du genre dans la réalisation des demi-lunes**



#### 2.5.3.4.5. Charge de travail pour la réalisation des demi-lunes

La charge moyenne de travail est de 55 h/j/ha et varie selon les régions comme on peut le constater à travers le tableau 24 ci-dessous.

**Tableau 24 : Charge de travail pour la réalisation des demi-lunes**

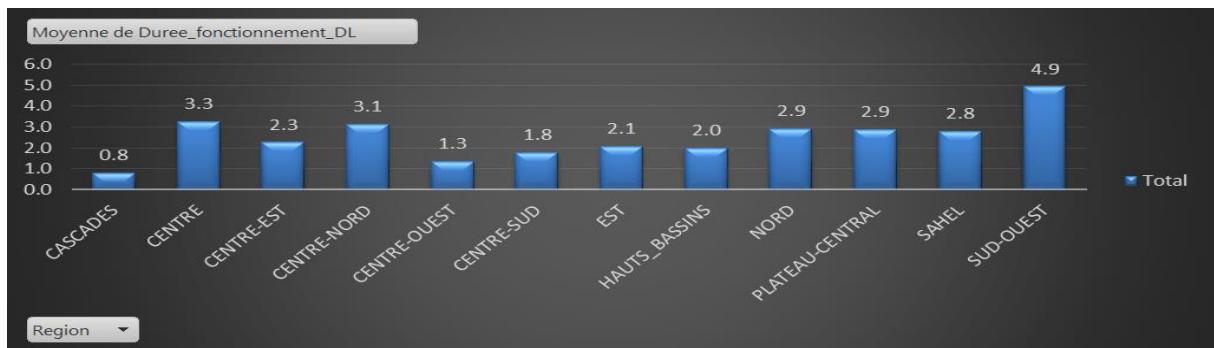
Région	Charge moyenne de travail (h/j/ha)
CASCADES	20.2
CENTRE	46.9
CENTRE-EST	49.5
CENTRE-NORD	40.6
CENTRE-OUEST	65.7
CENTRE-SUD	8.2
EST	92.7
HAUTS_BASSINS	31.4
NORD	79.3
PLATEAU-CENTRAL	43.2
SAHEL	105.9
SUD-OUEST	35.4
<b>Moyenne</b>	<b>55.2</b>

A la lecture du tableau, la réalisation d'un hectare de demi-lune exige 106 h/j dans le Sahel et 93 h/j à l'Est. Elle est par contre de 8 h/j dans le Centre-Sud et 20 h/j dans les Cascades.

#### *2.5.3.4.6. Durée de fonctionnement*

La durée moyenne de fonctionnalité des demi-lunes est de 2,5 ans au niveau national. Elle varie selon les régions comme l'indique le graphique 19 ci-dessous.

**Graphique 19** : Durée de fonctionnement des demi-lunes



Les ouvrages réalisés dans la région du Sud-Ouest ont une durée de vie élevée (4,9 ans) par rapport aux autres régions. Ceux des Cascades par contre ont une durée moyenne de fonctionnalité de moins d'une année.

#### *2.5.3.4.7. Impact sur le rendement des cultures*

L'objectif des demi-lunes est d'améliorer le rendement agricole. Le tableau 25 ci-après analyse les opinions des producteurs sur l'amélioration des rendements par région.

**Tableau 25** : Impact des demi-lunes sur le rendement agricole

Région	Non	Oui	Total général	% non	% Oui
CASCADES	4	6	10	2%	3%
CENTRE		8	8	0%	5%
CENTRE-EST	6	25	31	3%	14%
CENTRE-NORD		8	8	0%	5%
CENTRE-OUEST	5	10	15	3%	6%
CENTRE-SUD	4	9	13	2%	5%
EST	3	12	15	2%	7%
HAUTS_BASSINS	2	3	5	1%	2%
NORD		31	31	0%	18%
PLATEAU-CENTRAL		17	17	0%	10%
SAHEL		9	9	0%	5%
SUD-OUEST	6	8	14	3%	5%
<b>Total général</b>	<b>30</b>	<b>146</b>	<b>176</b>	<b>17%</b>	<b>83%</b>

Les producteurs dans l'ensemble (83%) affirment que les demi-lunes améliorent le rendement agricole. Ces impacts sont plus ressentis dans la région du Nord.

#### 2.5.3.4.8. Type de dégradation

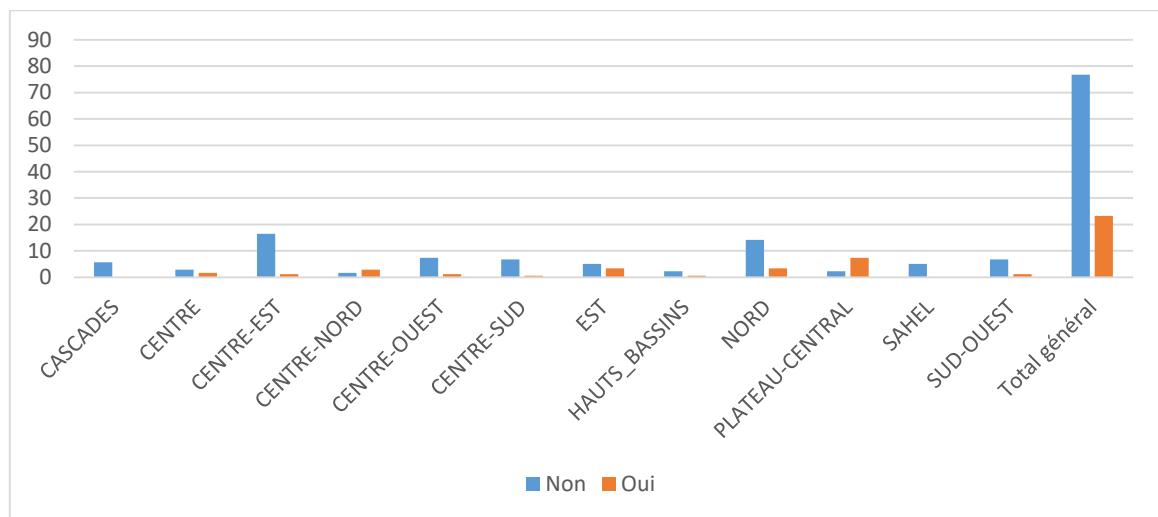
La dégradation des demi-lunes se manifeste par des brèches sur les demi-lunes, des rigoles sur les côtés, l'entraînement des bourrelets par l'eau ainsi que le comblement des poquets.

Cette dégradation est causée par le défrichement, l'absence de litière, le travail du sol, les eaux de ruissellement, la pluie et les animaux

#### 2.5.3.5. Cordons herbacés

Les cordons herbacés sont faiblement utilisés dans l'ensemble du territoire à des proportions variées selon les régions. Le graphique 20 ci-dessous décrit l'utilisation moyenne par région.

**Graphique 20** : Taux moyen d'utilisation des cordons herbacés dans les communes et par région



A la lecture de ce graphique, on constate que dans seulement 23% des communes de chaque région les cordons herbacés sont utilisés, contre 76% des communes qui n'en utilisent pas.

#### *2.5.3.5.1. Niveau moyen de connaissance des producteurs des cordons herbacés*

Ce niveau appliqué aux cordons herbacés est analysé à travers le tableau 26 ci-dessous.

**Tableau 26 :** Niveau moyen de connaissance des cordons herbacés par les producteurs

Région	Elevé	Faible	Moyen	Très faible	Total général
CASCADES				10	10
CENTRE	1		2	5	8
CENTRE-EST		6	6	19	31
CENTRE-NORD	1	4	1	2	8
CENTRE-OUEST		7		8	15
CENTRE-SUD		4	1	8	13
EST		5	2	8	15
HAUTS_BASSINS		1	1	3	5
NORD	2	12	6	11	31
PLATEAU-CENTRAL	1	7	4	5	17
SAHEL		5	1	3	9
SUD-OUEST		2		12	14
<b>Total général</b>	<b>5</b>	<b>53</b>	<b>24</b>	<b>94</b>	<b>176</b>

Le niveau moyen de connaissance des producteurs a été estimé sur une échelle de 1 à 5. Vingt-quatre (24) communes sur les cent soixante (176) interrogées ont un niveau moyen de connaissance des cordons herbacés ; et quatre-vingt-dix-neuf (99) ont un niveau élevé à très élevé de connaissance des cordons herbacés. Les très faibles niveaux de connaissance sont observés respectivement dans les régions des Hauts Bassins et du Sud-Ouest.

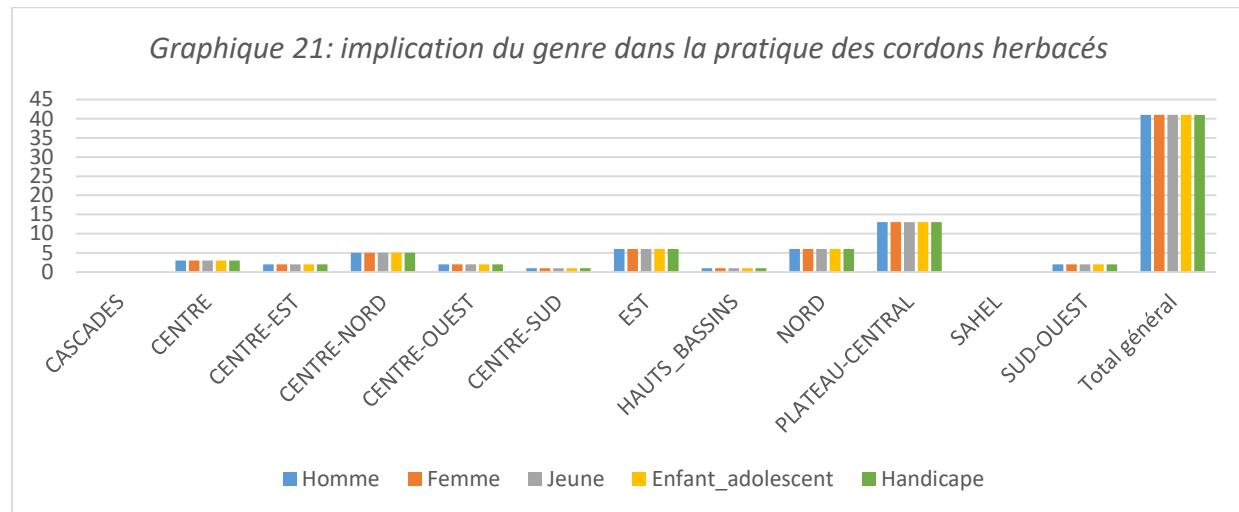
#### *2.5.3.5.2. Contraintes de mise en œuvre des cordons herbacés*

La réalisation des ouvrages de cordons herbacés est confrontée à des contraintes que sont la faible disponibilité de certaines espèces végétales adaptées, la pénibilité des travaux et l'insuffisance d'appui en matériels. Ces contraintes s'équivalent.

#### *2.5.3.5.3. Implication du genre dans la pratique des cordons herbacés*

La pratique des cordons herbacés est faite par presque toutes les catégories de genre à des proportions différentes. Le graphique 21 ci-dessous analyse l'implication du genre aux travaux de réalisation des cordons herbacés dans les différentes communes par région.

**Graphique 21 : Implication du genre dans la pratique des cordons herbacés**

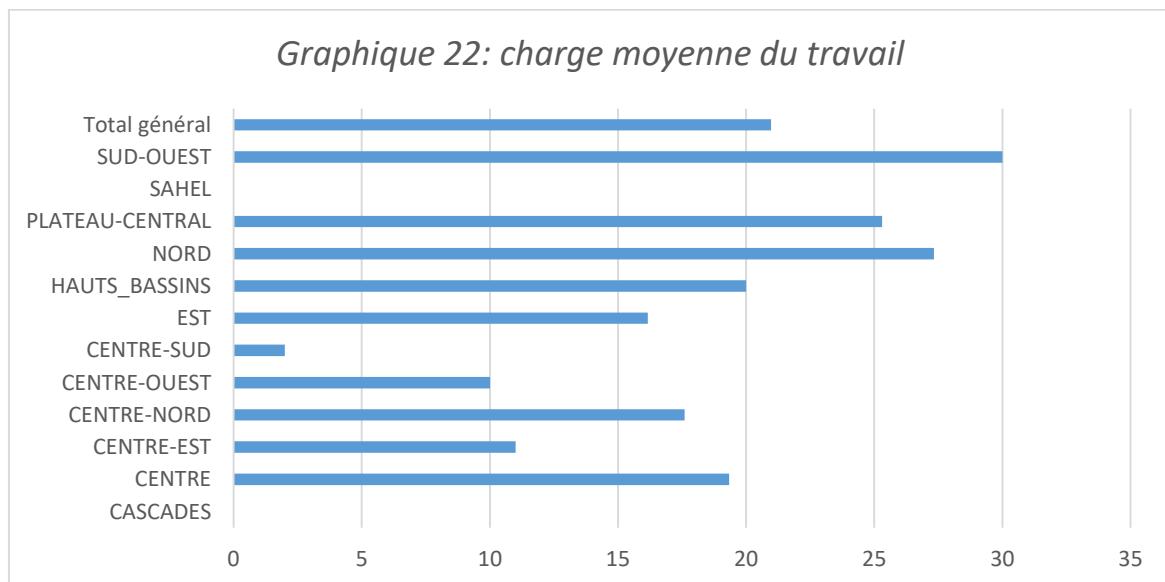


Les hommes, les femmes et les jeunes constituent autant de sources de main d'œuvre pour la réalisation des travaux de cordons herbacés dans les régions.

#### 2.5.3.5.4. Charge moyenne de travail (h/j par hectare)

La charge moyenne des travaux au niveau national est de 21 hommes/jour pour un hectare de cordon herbacés. Elle est influencée par des paramètres tels que les difficultés de réalisation des travaux (distance au site, disponibilité des espèces végétales, milieu physique). Elle est illustrée par le graphique 22 ci-après.

**Graphique 22 : Charge moyenne du travail**



Elle varie selon les régions. Elle est faible dans les régions du Centre-Sud (2 h/J/ha), du Centre-Ouest (10h/j/ha) et Centre-Est (11h/j/ha). Les régions du Sud-Ouest, du Nord et du Plateau Central enregistrent des charges élevées des travaux avec respectivement 30, 27,33 et 25,30 h/j/ha.

#### *2.5.3.5.5. Durée de fonctionnalité*

La durée moyenne de fonctionnalité des cordons herbacés est de 9 ans au niveau national (cf. tableau 27 ci-dessous).

**Tableau 27 : Durée de fonctionnalité des cordons herbacés**

Étiquettes de lignes	Durée moyenne de fonctionnement
CASCADES	
CENTRE	12
CENTRE-EST	3.5
CENTRE-NORD	8.6
CENTRE-OUEST	52.5
CENTRE-SUD	1
EST	5.17
HAUTS_BASSINS	3
NORD	8.17
PLATEAU-CENTRAL	6.5
SAHEL	
SUD-OUEST	1.5
<b>Total général</b>	<b>8.853658537</b>

La durée de vie des cordons herbacés est plus longue dans les régions du Centre- Ouest (52,5 années), Centre (12 années), Centre-Nord (8, 6 années), et Nord (8, 17 années).

Les producteurs qui utilisent les cordons herbacés ont une bonne perception de leurs avantages et affirment qu'ils s'adaptent à tout type de culture, en particulier les céréales et les légumineuses.

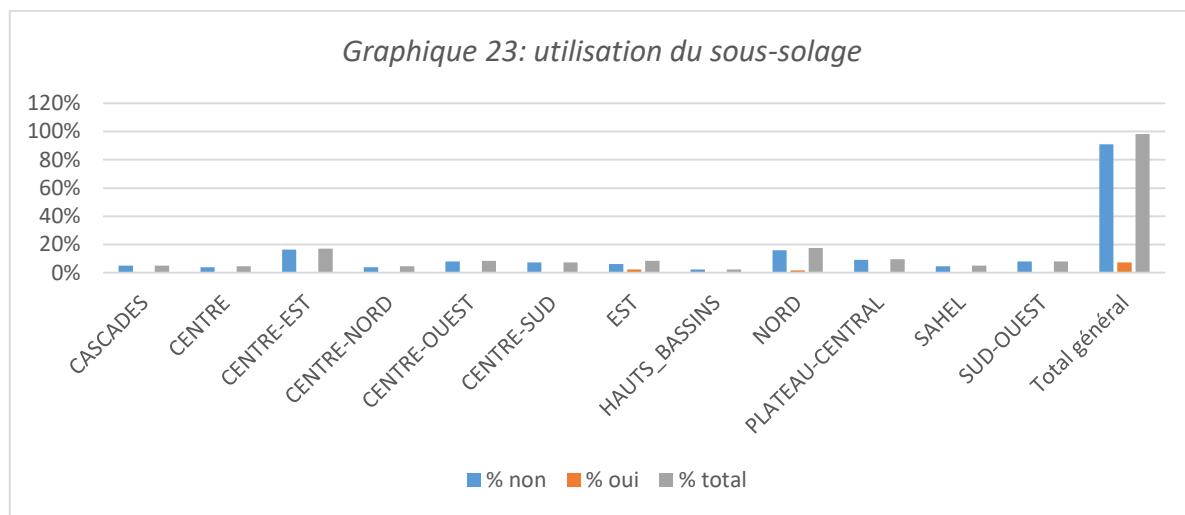
Par ailleurs, ils ont noté la dégradation des ouvrages par destruction des herbacés (déplacement des souches d'andropogon, dégradation des bandes, surpâturage, coupe abusive du bois, érosion, etc.), causée par les animaux, les feux de brousse et le ruissèlement.

### 2.5.3.6. Ligne de sous solage

#### 2.5.3.6.1. Utilisation du sous-solage

Le sous solage est une technique adaptée aux zones encroûtées (zipélé). Il est faiblement utilisé dans l'ensemble. En effet, au niveau national, seulement 7% des communes interrogées affirment que des producteurs utilisent le sous solage. Le sous-solage est plus utilisé dans les régions du Nord et de l'Est comme on peut le constater à travers le graphique 23 ci-après.

**Graphique 23 : Utilisation du sous-solage**



#### 2.5.3.6.2. Niveau de connaissance du sous-solage par les producteurs

Cette faible utilisation du sous-solage peut se lire aussi à travers le niveau de connaissance du sous-solage par les producteurs. Le tableau 28 ci-après illustre le niveau moyen de connaissance des producteurs du sous solage.

**Tableau 28 : Niveau de connaissance du sous-solage par les producteurs**

Région	Faible	Moyen	Très faible	Total général
CASCADES			10	10
CENTRE		2	6	8
CENTRE-EST	3	1	27	31
CENTRE-NORD	2		6	8
CENTRE-OUEST	1		14	15
CENTRE-SUD	2	1	10	13
EST	4	1	10	15
HAUTS_BASSINS			5	5
NORD	10	2	19	31
PLATEAU-CENTRAL	3		14	17
SAHEL	2	1	6	9
SUD-OUEST			14	14
<b>Total général</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>141</b>	<b>176</b>

Seulement 4, 5% des communes affirment que leurs producteurs ont un niveau moyen de connaissance des lignes de sous-solage. Le reste a un niveau de connaissance faible à très faible.

#### *2.5.3.6.3. Avantages et difficultés liés au sous-solage*

Les producteurs connaissent les avantages du sous solage. Ils ont noté la récupération rapide des terres encroûtées.

Par ailleurs, les communes qui l'utilisent ont relevé des difficultés liées à la pénibilité des travaux et à la faiblesse de l'appui en matériels adéquats pour la réalisation des lignes de sous-solage.

#### *2.5.3.6.4. Implication du genre*

En ce qui concerne l'implication du genre, on note que les hommes, les femmes, les enfants et les handicapés, participent tous aux travaux.

#### *2.5.3.6.5. Charge de travail*

La charge moyenne du travail est de 6 h/j/ha. Elle plus élevée dans les régions du Centre – Nord (20h/j/ha) et Centre-Est (15h/j/ha). Le tableau 29 ci-après donne les détails de la charge du travail par région pour un hectare de ligne de sous-solage.

**Tableau 29 : Charge de travail pour la réalisation du sous-solage**

Région	Moyenne de charge du travail
CASCADES	
CENTRE	1
CENTRE-EST	15
CENTRE-NORD	20
CENTRE-OUEST	2
CENTRE-SUD	
EST	2.75
HAUTS_BASSINS	
NORD	7.67
PLATEAU-CENTRAL	3
SAHEL	3
SUD-OUEST	
<b>Total général</b>	<b>6</b>

#### *2.5.3.6.6. Type de dégradation*

La technique du sous-solage, lorsqu'elle est réalisée, est sujette à la dégradation des sillons, au comblement des rainures causé par les fortes pluies, le ruissellement et les insuffisances techniques de réalisation (non-respect des courbes de niveau).

#### *2.5.3.6.7. Durée de fonctionnement*

La durée de fonctionnement du sous-solage est décrite au tableau 30 ci-dessous.

**Tableau 30 : Durée de fonctionnement du sous-solage**

Région	Durée moyenne de fonctionnement
CASCADES	0
CENTRE	1
CENTRE-EST	0.68
CENTRE-NORD	3.5
CENTRE-OUEST	0.5
CENTRE-SUD	0.6
EST	2.2
HAUTS_BASSINS	
NORD	2.125
PLATEAU-CENTRAL	0.56
SAHEL	1.4
SUD-OUEST	1
<b>Total général</b>	<b>1.16</b>

La durée moyenne de fonctionnement est de 1,2 ans. Elle varie selon les régions. Les régions du Centre-Nord (3,5 ans), du Nord et de l'Est (2, 2 ans) ont la durée moyenne de fonctionnement la plus élevée.

#### *2.5.3.6.8. Impact sur le rendement des cultures*

Tous les producteurs affirment que le sous solage améliore le rendement des cultures dans la mesure où il est réalisé généralement sur des sols dont la productivité est déjà faible.

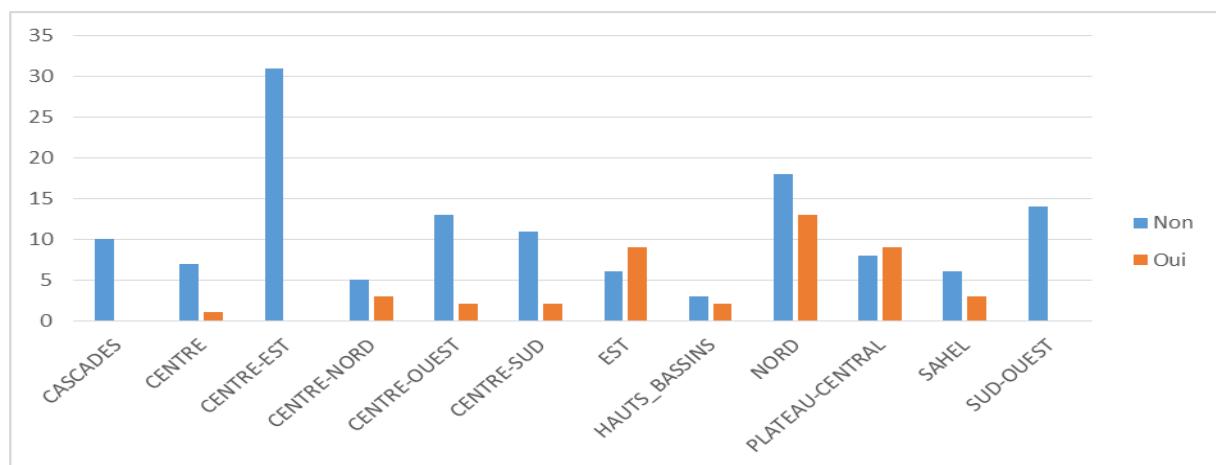
#### *2.5.3.6.9. Adaptabilité*

Le sous-solage s'adapte au mil, sorgho, niébé, maïs, aux fourragères (bracharia a. Mucuna cochinensis) et à l'arboriculture (manguier, acacia etc.).

#### 2.5.3.7. Digue filtrante

La digue filtrante est pratiquée dans seulement 25% des communes. Le graphique 24 ci-dessous analyse l'utilisation des digues filtrantes par région.

**Graphique 24 : Utilisation des digues filtrantes par région**



Les régions du Nord, du Plateau Central et de l'Est utilisent le plus les digues filtrantes dans leurs communes.

### 2.6. Situation de référence des acteurs et des ouvrages de CES/DRS

Dans le cadre de l'élaboration de la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols (SNRCRS) et de son Plan d'actions réalisés par la DGADI entre 2017 et 2018, il avait établi la situation de référence des terres dégradées et de la CES au Burkina Faso. Lors de l'atelier national de validation des documents, il avait été relevé la non exhaustivité des données, notamment celles relatives à la cartographie des actions de CES/DRS et des acteurs de CES/DRS. Ce travail a été effectué en 2020 par la DGADI qui a collecté des informations complémentaires sur le terrain, puis analysé de façon approfondie. Les principales conclusions de ce travail sont évoquées dans les paragraphes ci-dessous.

#### 2.6.1. Caractérisation des acteurs

Les acteurs intervenant dans la réalisation des ouvrages de CES/DRS au Burkina Faso sont inégalement répartis par région et par province. En effet, sur le plan national, on compte environ **1188** acteurs impliqués dans la réalisation des ouvrages de CES/DRS. Les régions du Centre-Nord, du Plateau Central et de l'Est sont celles qui renferment le plus d'acteurs avec respectivement 23,1%, 11,9% et 11% des acteurs du pays. Les régions les moins représentées sont celles du Centre, des Hauts-Bassins et des Cascades avec respectivement 0,8%, 1,9% et 2,4% des acteurs du pays. Le tableau 31 ci-dessous renseigne sur la répartition spatiale des acteurs des ouvrages CES/DRS au Burkina Faso.

**Tableau 31** : Répartition des acteurs de CES/DRS par région

Régions	Nombre	Proportion
Boucle du Mouhoun	97	8,2%
Cascades	29	2,4%
Centre	10	0,8%
Centre-Est	65	5,5%
Centre-Nord	274	23,1%
Centre-Ouest	50	4,2%
Centre-Sud	105	8,8%
Est	131	11,0%
Hauts-Bassins	23	1,9%
Nord	102	8,6%
Plateau central	141	11,9%
Sahel	102	8,6%
Sud-Ouest	59	5,0%
<b>Total</b>	<b>1188</b>	<b>100,0%</b>

**Source :** DGADI, Enquête CES-DRS 2020

Les acteurs de CES/DRS sont de natures diverses. En effet, on trouve des projets et programmes, des ONG, des associations et coopératives, des structures étatiques ou collectivités locales et des groupes d'individus. Sur le plan national, 35,6% des acteurs sont des projets ou programmes et 20,3% sont des associations. L'importance numérique des types d'acteurs dépend des régions. La proportion des projets ou programmes la importante se trouve dans les régions du Centre, de la Boucle du Mouhoun, des Hauts-Bassins et du Nord, alors qu'au Centre-Nord ce sont les organisations professionnelles agricoles (OPA) et sociétés coopératives qui sont les plus représentées. Dans les régions des Cascades, de l'Est et du Sahel, ce sont les groupes d'individus qui sont les acteurs numériquement les plus importants. Le tableau 32 ci-dessous en donne une illustration.

**Tableau 32 :Type d'acteurs de CES/DRS par région**

Régions	Projet ou programme	ONG	Association	OPA/Société coopérative	Groupe d'individus	BID	PAM	Structure étatique ou collectivité locale	Autres
<b>Boucle du Mouhoun</b>	44,3%	5,2%	14,4%	25,8%	0,0%	1,0%	0,0%	7,2%	2,1%
<b>Cascades</b>	20,7%	3,4%	20,7%	6,9%	34,5 %	0,0%	0,0%	6,9%	6,9%
<b>Centre</b>	80,0%	10,0 %	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%
<b>Centre-Est</b>	7,7%	15,4 %	50,8%	15,4%	9,2%	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%
<b>Centre-Nord</b>	6,9%	3,3%	9,9%	62,0%	15,3 %	0,4%	0,7%	0,0%	1,5%
<b>Centre-Ouest</b>	22,0%	12,0 %	10,0%	22,0%	24,0 %	0,0%	0,0%	8,0%	2,0%
<b>Centre-Sud</b>	43,8%	7,6%	16,2%	12,4%	13,3 %	0,0%	0,0%	2,9%	3,8%
<b>Est</b>	19,8%	6,9%	7,6%	15,3%	50,4 %	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Hauts-Bassins</b>	65,2%	13,0 %	4,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	17,4%
<b>Nord</b>	54,9%	9,8%	20,6%	10,8%	2,9%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%
<b>Plateau central</b>	11,3%	5,0%	6,4%	11,3%	59,6 %	0,0%	0,0%	5,0%	1,4%
<b>Sahel</b>	12,7%	7,8%	8,8%	7,8%	55,9 %	0,0%	2,0%	1,0%	3,9%
<b>Sud-Ouest</b>	35,6%	10,2 %	20,3%	11,9%	5,1%	0,0%	0,0%	16,9%	0,0%

**Source :** DGADI, Enquête CES-DRS 2020

Au plan administratif, les acteurs de la CES/DRS ont des statuts différents. Certains sont formels, d'autres informels. Les acteurs de statut formel sont ceux qui détiennent des récépissés de reconnaissance ou un numéro Identifiant Financier Unique (IFU) délivrés par l'Administration. Globalement, 28,4% des acteurs ont un statut formel. Les structures informelles sont, certes moins nombreuses dans l'ensemble, mais elles sont plus nombreuses dans les régions de l'Est, du Sahel et du Plateau Central avec respectivement 51,1%, 58,8% et 58,9%. Seule la Région du Centre compte des structures formelles comme l'indique le tableau 33 ci-dessous.

**Tableau 33 :Statut des acteurs de CES/DRS par région**

Régions	Statut formel	Statut non formel
<b>Boucle du Mouhoun</b>	94,8%	5,2%
<b>Cascades</b>	62,1%	37,9%
<b>Centre</b>	100,0%	0,0%
<b>Centre-Est</b>	76,9%	23,1%
<b>Centre-Nord</b>	83,9%	16,1%
<b>Centre-Ouest</b>	68,0%	32,0%
<b>Centre-Sud</b>	86,7%	13,3%
<b>Est</b>	48,9%	51,1%
<b>Hauts-Bassins</b>	87,0%	13,0%
<b>Nord</b>	92,2%	7,8%
<b>Plateau central</b>	41,1%	58,9%
<b>Sahel</b>	41,2%	58,8%
<b>Sud-Ouest</b>	81,4%	18,6%
<b>NATIONAL</b>	71,6%	28,4%

**Source :** DGADI, Enquête CES-DRS 2020

Les rôles joués par les acteurs sont également différents. On distingue des acteurs d'appui à la réalisation et des acteurs bénéficiaires. Globalement, 66,1% des acteurs sont des acteurs d'appui contre 33,9% d'acteurs bénéficiaires (Cf. tableau 34 ci-dessous).

**Tableau 34** :Rôles des acteurs de CES/DRS par région

Régions	Acteurs d'appui à la réalisation	Acteurs bénéficiaires
Boucle du Mouhoun	76,3%	23,7%
Cascades	48,3%	51,7%
Centre	100,0%	0,0%
Centre-Est	30,8%	69,2%
Centre-Nord	21,9%	78,1%
Centre-Ouest	60,0%	40,0%
Centre-Sud	61,0%	39,0%
Est	34,4%	65,6%
Hauts-Bassins	82,6%	17,4%
Nord	80,4%	19,6%
Plateau central	28,4%	71,6%
Sahel	38,2%	61,8%
Sud-Ouest	66,1%	33,9%

Source : DGADI, Enquête CES-DRS 2020

### 2.6.2. Typologie des ouvrages vulgarisés par les acteurs

En examinant les types d'ouvrages vulgarisés par les acteurs, on note un ordre de priorité ou d'intérêt. La liste est donnée au tableau 35 ci-dessous :

**Tableau 35** : Liste des ouvrages vulgarisés

N°	Types d'ouvrages vulgarisés	N°	Types d'ouvrages vulgarisés
1	Cordon pierreux	14	Diguette filtrante
2	Fumure organique	15	Mise en défens
3	Zaï	16	Bourrelet en terre
4	Reboisement	17	Paillage
5	Demi-lune	18	Microdosage
6	Haie	19	Sous-solage
7	Régénération naturelle assistée	20	Haie morte
8	Traitemennt de ravine	21	Scarifiage
9	BCER	22	Seuils en gabion/béton
10	Digue filtrante	23	Billonnage
11	Bandé enherbée	24	Seuil d'épandage
12	Agroforesterie	25	Fixation des dunes
13	Bouli		

Source : DGADI, Enquête CES-DRS 2020

L'enquête a révélé que les cordons pierreux, la fumure organique et le Zai sont les plus vulgarisés. En effet, il en ressort que 74% des acteurs vulgarisent les cordons pierreux, 54% la fumure organique et 43% la technique du Zai. La fixation des dunes et les seuils d'épandage sont les techniques CES/DRS qui sont rarement vulgarisées.

### 2.6.3. Réalisations des acteurs

La plupart des acteurs de la CES/DRS n'ont pas eu d'appui d'un PTF, soit 7 acteurs sur 10. On note aussi que seulement un acteur sur 10 a eu l'appui d'au moins deux PTF. Le tableau 36 ci-dessous en donne la répartition.

**Tableau 36 : Répartition des acteurs de CES/DRS appuyés par des PTF**

	Nombre d'acteurs appuyés par PTF	Nombre d'acteurs	Proportion
Acteurs appuyés par au moins un PTF	Non	825	69,4%
	Oui	363	30,6%
	Total	1188	100,0%
Nombre de PTF ayant appuyé les acteurs	0	825	69,4%
	1	213	17,9%
	2	142	12,0%
	3	7	0,6%
	4	1	0,1%
	Total	1188	100,0%

**Source :** DGADI, Enquête CES-DRS 2020

Concernant les 10 PTF identifiés, on remarque après l'Etat qui apporte son appui à 2 acteurs sur 10, que la Banque mondiale et la GIZ/KFW sont les deux PTF dont l'appui concerne respectivement au moins 80 et 60 acteurs. Les autres PTF couvrent moins de 40 acteurs sur l'ensemble du pays (cf. tableau 37 ).

**Tableau 37 : Nombre d'acteurs de CES/DRS appuyés par PTF**

PTF		Nombre d'acteurs appuyés	Proportion
AFD	Non	1151	96,9%
	Oui	37	3,1%
AICS	Non	1186	99,8%
	Oui	2	,2%
BAD	Non	1162	97,8%
	Oui	26	2,2%
BID	Non	1179	99,2%
	Oui	9	,8%
Banque Mondiale	Non	1105	93,0%
	Oui	83	7,0%
ETAT	Non	955	80,4%
	Oui	233	19,6%
FAO	Non	1175	98,9%
	Oui	13	1,1%
FIDA	Non	1152	97,0%
	Oui	36	3,0%
GIZ/KFW	Non	1123	94,5%
	Oui	65	5,5%
PAM	Non	1170	98,5%
	Oui	18	1,5%

**Source :** DGADI, Enquête CES-DRS 2020

Les modes d'interviennent des PTF dans l'appui à la réalisation des ouvrages de CES/DRS diffèrent. Les deux principaux modes d'intervention des PTF en matière de réalisation d'ouvrage de CES/DRS sont la subvention et les dons qui représentent ¾ des interventions (Cf. tableau 38 ).

**Tableau 38 : Mode d'intervention dans la réalisation des ouvrages vulgarisés au cours des douze derniers mois**

Mode d'intervention principal	Proportion	Nombre d'acteurs
Cash for work	10,4%	123
Food for work	6,5%	77
Subvention	43,6%	518
Don	30,5%	362
Prestataire privé	6,7%	80
Autres	2,4%	28
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>1188</b>

**Source :** DGADI, Enquête CES-DRS 2020

#### 2.6.4. Utilisation des techniques de CES/DRS

Le tableau 39 ci-dessous indique le taux d'utilisation des différentes techniques de CES/DRS selon la tranche d'âge. Il en ressort que sur la période 2015 à 2019, les cordons pierreux sont la technique la plus répandue et que la tranche d'âge des vieux (plus de 64 ans) est la tranche qui enregistre généralement les taux d'utilisation les plus importants. La technique des demi-lunes est la moins répandue.

**Tableau 39** :Taux d'utilisation des techniques de CES/DRS selon la tranche d'âge de 2015 à 2019

		Cordons pierreux	Digues filtrantes	Demi-lunes	Zai	Bourrelets de terre	Bandes enherbées	haies vives mortes
2015	Moins de 18 ans	3,7%	0,7%	0,1%	0,8%	2,1%	1,7%	1,0%
	18 à 35 ans	7,7%	0,9%	0,0%	2,0%	2,2%	1,3%	1,4%
	35 à 64 ans	13,5%	1,0%	0,3%	3,3%	2,7%	1,9%	3,1%
	plus de 64 ans	18,8%	0,7%	0,1%	3,8%	2,5%	2,7%	3,9%
2016	Moins de 18 ans	4,0%	0,7%	0,1%	0,8%	0,9%	1,9%	1,4%
	18 à 35 ans	6,0%	0,5%	0,3%	1,6%	2,0%	1,5%	1,8%
	35 à 64 ans	11,5%	0,8%	0,6%	3,3%	2,2%	1,9%	3,3%
	plus de 64 ans	15,9%	1,3%	0,5%	3,5%	2,1%	1,9%	5,1%
2017	Moins de 18 ans	4,8%	0,1%	0,0%	1,0%	0,9%	1,1%	0,8%
	18 à 35 ans	7,3%	0,6%	0,1%	1,7%	2,3%	1,7%	1,9%
	35 à 64 ans	13,0%	1,0%	0,2%	3,4%	2,4%	2,5%	3,6%
	plus de 64 ans	16,8%	0,5%	0,1%	3,3%	2,8%	3,5%	6,1%
2018	Moins de 18 ans	4,2%	0,6%	0,2%	0,7%	1,1%	1,6%	0,9%
	18 à 35 ans	6,3%	0,3%	0,1%	1,5%	1,8%	1,7%	2,4%
	35 à 64 ans	12,0%	0,5%	0,2%	3,3%	2,1%	2,4%	4,0%
	plus de 64 ans	16,5%	1,1%	0,2%	3,4%	2,3%	3,4%	6,1%
2019	Moins de 18 ans	4,0%	0,3%	0,2%	0,4%	2,3%	2,1%	1,1%
	18 à 35 ans	6,2%	0,4%	0,2%	1,4%	1,8%	2,0%	2,2%
	35 à 64 ans	13,4%	0,6%	0,2%	3,4%	2,3%	2,3%	3,9%
	plus de 64 ans	16,4%	1,3%	0,3%	3,2%	3,0%	3,2%	5,5%

Source : DGADI, Enquête CES-DRS 2020

Lorsque l'on examine le taux d'utilisation des différentes techniques CES/DRS par sexe, on note qu'en 2015, 15,3% des hommes avaient adopté les cordons pierreux contre 6,9% de femmes. En 2019, ces taux sont respectivement de 15,1% et 6,5%. Sur l'ensemble de la période, on peut retenir qu'en dehors des bourrelets de terre, les hommes utilisent plus les techniques CES/DRS que les femmes (cf tableau 40).

**Tableau 40** :Taux d'utilisation des techniques de CES/DRS selon le sexe de 2015 à 2019

	2015		2016		2017		2018		2019	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>Cordons pierreux</b>	15,3%	6,9%	13,2%	5,7%	15,5%	6,4%	14,1%	5,9%	15,1%	6,5%
<b>Digues filtrantes</b>	1,0%	0,8%	0,9%	0,6%	0,7%	0,7%	0,8%	0,2%	0,6%	0,6%
<b>Demi-lunes</b>	0,2%	0,1%	0,4%	0,4%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,4%	0,1%
<b>Zai</b>	3,1%	2,3%	3,4%	1,7%	3,1%	2,1%	3,0%	2,0%	3,0%	2,0%
<b>Bourrelets de terre</b>	1,9%	2,9%	1,7%	2,3%	2,3%	2,2%	1,5%	2,3%	2,0%	2,4%
<b>Bandes enherbées</b>	2,3%	1,2%	2,2%	1,4%	2,7%	1,7%	2,5%	1,8%	2,8%	1,9%
<b>haies vives ou mortes</b>	3,8%	1,0%	4,3%	1,3%	4,4%	1,8%	4,9%	2,0%	4,5%	2,2%

Source : DGADI, Enquête CES-DRS 2020

## **CONCLUSION**

L'étude de capitalisation des techniques et technologies CES/DRS et leurs normes de réalisation au Burkina Faso s'est fixée comme objectif général de constituer un recueil des acquis et expériences dans les domaines de la gestion durable des terres, en vue de leur pérennisation, partage, mise à l'échelle et reproduction par l'ensemble des acteurs au Burkina Faso. Sa finalité 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.

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, agroécologiques et socio-économiques très intéressants. Parmi elles, vingt (20) ont été retenues et considérées comme les plus pertinentes pour la simple raison qu'il fallait opérer un choix. Les autres ne manquent pas d'intérêt et peuvent s'appliquer avec succès dans certains contextes.

Pour permettre aux techniques et technologies de CES/DRS les plus pertinentes d'être facilement reproduites sur le terrain et de mieux contribuer au développement de la production agro-sylvo-pastorale au Burkina Faso, il importe de déterminer leurs normes de réalisation. En considération de tout cela, il faut accorder une attention particulière aux techniques et technologies de CES/DRS et créer les meilleures conditions pour qu'elles puissent réaliser les potentiels indéniables qu'elles renferment.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

**ANAM, 2022** : Description des zones climatiques. Ouagadougou. Burkina Faso. 5 pages.

**Barro A., Hien V., Billaz R., Kaboré I., Konkisséré S., 2006.** La pratique du zaï mécanique par les producteurs innovateurs du Nord et du centre du BURKINA FASO. FRSIT. OUAGADOUGOU. 15p

**BIKIENGA I.M., 2020** : Qu'est-ce que l'agroécologie ? Communication à l'atelier d'échanges et de partage d'expériences sur la transition agroécologique au Burkina Faso, 11 mars 2020. 19 pages. Ouagadougou. BURKINA FASO.

**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.

**BIKIENGA Issa Martin, 2011** : Les phosphates naturels du Burkina Faso : caractérisation, efficacité agronomique et intérêt économique. 292 pages. Editions Techniques et Professionnelles, Groupe Horizon, Tours, France

**BIKIENGA, I.M. : 2020** : Le Burkina Faso face aux changements climatiques. Fragilité et résilience. Editions Universitaires Européennes. 368 pages.

**SCHAEFER B., SEDOGO P.M., 2021** : Présentation et Rapport du Pays de l'Étude de scoping sur l'agroécologie - composante pays: BURKINA FASO, Programme ProSol

**BURKINA FASO, 2013** : Politique Nationale de Développement durable. 88 pages.

**BURKINA FASO, 2015** : Loi n° 070-2015/CNT portant loi d'orientation agro-sylvo-pastorale, halieutique et faunique au Burkina Faso. 72 pages.

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

**CIEH, 1992** : Les techniques de conservation des eaux et des sols dans les pays du Sahel. Ouagadougou. Burkina Faso. 121 pages.

**CILSS, 2012**, Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols 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.

**CNRST, AUTRE TERRE, 2020** : Recueil des pratiques agro-écologiques éprouvées et mises en œuvre au Burkina Faso ; 69p.

**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.

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

**GIZ** : 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.

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

**INERA/ CCAFS, 2020**, Présentation des résultats du Projet AGES: Améliorer la gestion de l'eau dans les systèmes de culture pluviale pour assurer la sécurité alimentaire au Burkina Faso : Recherche et valorisation technologique.

**Inter-Réseaux Développement rural, 2011** : Agroécologie, où en est-on ? Bulletin de synthèse souveraineté alimentaire. N° septembre 2011. 8 pages.

**Inter-Réseaux Développement rural, 2014** : Agroécologie en Afrique de l'Ouest et du Centre. Réalités et perspectives. Grain de sel, 63-66, juillet 2013-juin 2014. Paris. 44 pages.

**KAMBIRE, S.H. 2013**, L'agro écologie au Burkina Faso : technologies mises au point par l'INERA-Burkina Faso, 47p.

**LOMPO F., 1993** : Contribution à la valorisation des phosphates naturels du Burkina Faso : études des effets de l'interaction phosphates naturels - matières organiques ; Thèse de Docteur ingénieur 1993, Université nationale de Côte d'Ivoire.

**MAHRH, 2005** : Développement et Diffusion de Techniques de Lutte contre la Désertification au Sahel: Capitalisation des expériences du PATECORE/PLT. Manuel Technique de la Section Fertilité des Sols. Tomes 1 et 2. 107 pages. Ouagadougou. Burkina Faso.

**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'agriculture de l'hydraulique et des ressources halieutiques, 2008**, capitalisation des initiatives sur les bonnes pratiques agricoles au Burkina Faso, 99p.

**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 3e Edition du Symposium international sur la GDT.

**SEDOGO P.M. 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<sup>e</sup> Edition du Symposium international sur la GDT. Seizième session, Point 3 de l'ordre du jour : Promotion et protection de tous les droits de l'homme, civils, politiques, économiques, sociaux et culturels, y compris le droit au développement. 23 pages.

**SEDOGO P. M. , BONZI M, GNANKAMBARY Z., 2013** : Étude sur l'amortissement des chocs climatiques induits par les investissements d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso; Rapport final Étude UE/CILSS, 63p.

**SP/CNDD/CPP, 2011** : Bonnes pratiques de gestion durable des terres. Ouagadougou. Burkina Faso. 36 pages.

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

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

**TRAORE S., REQUIER-DESJARDINS M., 2019** : Initiative ELD: Etude sur l'économie de la dégradation des terres au Burkina Faso. 86 pages.

**UICN, MEDD, 2011** : Catalogue des bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso (UICN Burkina Faso). 62 pages.