



Changement climatique : Inventaires de stratégies d'adaptation des populations locales et échanges d'expériences de bonnes pratiques entre régions du Burkina Faso





Inventaire des stratégies d'adaptation aux changements climatiques des populations locales et échanges d'expériences de bonnes pratiques entre les différentes régions au Burkina Faso.



A travers le Partenariat National de l'Eau du Burkina Faso



La terminologie géographique employée dans cet ouvrage, de même que sa présentation, ne sont en aucune manière l'expression d'une opinion quelconque de la part du GWP Afrique de l'Ouest sur le statut juridique ou l'autorité de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de ses frontières.

Le présent ouvrage a pu être publié grâce au soutien financier la Commission de l'Union Européenne et du Partenariat Mondial de l'Eau (GWP).

Publié par : GWP/AO, Ouagadougou, Burkina Faso



Droits d'auteur : ©septembre 2010, Partenariat ouest Africain de l'Eau (GWP/AO)

La reproduction de cette publication à des fins non commerciales, notamment éducatives, est permise sans autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source soit dûment citée.

La reproduction de cette publication à des fins commerciales, notamment en vue de la vente, est interdite sans autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur.

ISBN : 978-2918639-05-3

Disponible
auprès de : Service de communication du GWP/AO
03 BP 7112 Ouagadougou, 03- Burkina Faso
Tél. +226 50366212, Télécopie : +226 50366208
Email : watac@fasonet.bf; info@gwpao.org
Site Web : www.gwpao.org



Sommaire

Préface	7
Résumé exécutif	8
Sigles et Abréviations	10
Liste des tableaux et figures	12
Introduction	14
I. Généralités sur les changements climatiques	16
1.1. Définition des concepts	16
1.2. Contexte économique et vulnérabilité	17
1.2.1. Caractéristiques sociodémographiques et économiques des différentes régions du Burkina Faso	17
1.2.2. Vulnérabilité et adaptation	19
1.3. Effets de la variabilité et des changements climatiques sur le milieu biophysique	21
1.3.1. Effets des changements climatiques sur l'agriculture	21
1.3.1.1 Effets des changements climatiques sur la production de céréales	21
1.3.1.2. Évolution des superficies des principales spéculations a u Burkina Faso	22
1.3.2. Effets des changements climatiques sur le secteur de l'élevage	27
1.3.3. Manifestations/Impacts des changements climatiques sur le secteur de l'eau	28
1.3.3.1. Les eaux de surface	28
1.3.3.2. Les eaux souterraines	31
1.3.3.3. Analyse des conséquences des fluctuations des ressources en eau	32
1.3.4. Effets des changements climatiques sur le secteur de la foresterie	32
1.3.5. Effets des changements climatiques sur les conditions de vie des populations	33
II. Résultats	34
2.1. Les mesures d'adaptation au niveau international et sous-régional	34
2.2. Les mesures d'adaptation au niveau national	35
2.3. Les mesures d'adaptation au niveau local Historique des actions	37
Quelques stratégies communes aux zones agro climatiques	39
2.3.1 Etats des lieux des bonnes pratiques dans les différentes zones climatiques	39



2.3.1.1. Etat des lieux des bonnes pratiques dans la zone sahélienne	39
2.3.1.2. Etat des lieux des bonnes pratiques dans la zone soudano-sahélienne	44
2.3.1.3. Etat des lieux des bonnes pratiques dans la zone Soudanienne	46
2.3.2. Efficacités des différentes stratégies d'adaptation inventoriées	50
III. Eventualite de transfert de strategies d'une region a l'autre et mesures d'accompagnement	63
Description synoptique de quelques pratiques ayant des effets directs / indirects sur la dynamique de la ressource en eau	68
Conclusion et suggestions	84
Documents consultés	85



Préface

Le changement climatique est une réalité depuis les années 1970 et ses effets sont visibles sur les ressources naturelles dans les pays en développement en général et les pays sahéliens en particulier. A ce titre, le Burkina Faso subit les impacts du changement climatique qui limitent son développement. En effet, l'économie burkinabé est essentiellement basée sur le secteur primaire (agriculture et élevage) tributaire d'une pluviométrie de plus en plus capricieuse.

Les effets du changement climatique se traduisent par le réchauffement climatique, la faiblesse de la pluviométrie, des sécheresses, mais aussi des inondations par moment. Face à cette situation, des mesures d'adaptation sont adoptées par les populations à la base avec l'appui de services techniques et des partenaires techniques et financiers. Ces mesures vont des pratiques traditionnelles, endogènes aux technologies éprouvées en passant par les pratiques endogènes améliorées. Ces pratiques diffèrent également d'une région agro climatique à l'autre, mais elles peuvent être adaptées pour un transfert afin de renforcer l'adaptation.

La présente étude initiée par le Partenariat National de l'Eau du Burkina Faso (PNE-BF) en collaboration avec le Partenariat Ouest Africain de l'Eau (GWP/AO) a pour objectif d'inventorier les pratiques d'adaptations par zone agro climatique, d'évaluer leurs effets sur la restauration des ressources naturelles en général et les ressources en eau en particulier, mais aussi de faire une proposition de transfert de ces stratégies d'une région à l'autre. Cette étude s'est bouclée par un atelier national de sensibilisation des élus locaux sur le changement climatique, au cours duquel le rapport est présenté à ces décideurs et un plaidoyer pour la prise en compte du phénomène de changement climatique dans les plans locaux de développement a été fait.

Par cette étude, le PNE-BF attend accompagner les autorités dans le processus de développement du pays et dans la gestion des ressources naturelles en particulier. En effet, des efforts ont été fait au Burkina Faso, notamment dans la préparation du Plan d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA), pour inventorier et mettre à profit les expériences existantes, et la présente étude vient contribuer à cette dynamique. Ainsi, nous aimerons remercier les autorités pour la collaboration et l'appui technique, l'ensemble des acteurs membres du Partenariat pour leur dévouement pour la mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) au Burkina Faso. Nous remercions l'équipe de Consultants pour l'excellent travail abattu et nous souhaitons que le présent document serve de guide et d'aide à la décision en faveur des élus locaux dans un processus de décentralisation et communalisation intégrale.

Nous ne saurons terminer sans adresser un remerciement au Partenariat Ouest Africain de l'Eau (GWP/AO) et à ses partenaires financiers (l'Union Européenne et le Partenariat Mondial de l'Eau) grâce à qui cette étude a été rendu possible. Nous souhaitons donc que cette collaboration fructueuse se renforce afin qu'ensemble nous puissions contribuer aux cotés des autorités, au développement du pays.

Dieudonné NIKIEMA
Président du PNE-BF



Résumé exécutif

A l'instar des autres pays d'Afrique en général, et de l'Afrique de l'Ouest en particulier, le Burkina Faso est l'un des pays les plus vulnérables au changement climatique. Cette forte vulnérabilité est le plus souvent attribuée à certaines de ses caractéristiques physiques (contraste très marqué entre zones humides et zones arides, interdépendances avec d'autres pays en ce qui concerne les ressources en eau) et socio-économiques (extrême pauvreté, dépendance des populations rurales à l'agriculture pluviale, potentiels hydro-agricoles très peu exploités) qui le prédisposent à être affecté de façon disproportionnée par les effets négatifs des variations du climat. Par ses effets néfastes attendus sur la santé humaine, la sécurité alimentaire, l'activité économique, les ressources en eau et les autres ressources naturelles, ainsi que les infrastructures physiques, les changements climatiques sont aujourd'hui considérés comme une des menaces les plus graves au développement durable des pays les moins avancés et notamment le Burkina Faso.

Conscient de cette situation, le Burkina Faso s'est résolument engagé à contribuer à l'atténuation des effets néfastes du changement climatique en ratifiant le 20 septembre 1993 la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ainsi que son protocole additionnel de Kyoto le 31 mars 2005. Afin de respecter ces engagements internationaux et anticiper sur les impacts négatifs des changements globaux futurs par une politique d'adaptation cohérente et durable, le Burkina Faso a bénéficié du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), des fonds administrés par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) pour l'élaboration, la validation et l'adoption le 19 novembre 2007, de son Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) à la variabilité et aux changements climatiques (SP/CONEDD, 2007). Le PANA a identifié les secteurs de l'agriculture, de l'élevage, de l'eau et de la foresterie comme étant les secteurs les plus vulnérables à la variabilité et au changement climatique.

Comme le décrit bien le PANA, toutes les trois zones agro-écologiques du pays seront affectées par les effets du changement qui se traduiront par une tendance à la baisse des précipitations moyennes annuelles (entre 3,4% en 2025 et 7,3% en 2050) et une tendance à la hausse des températures moyennes annuelles (entre 0,8° en 2025 et 1,7° C en 2050).

La présente étude commanditée par le PNE-BF en partenariat avec le GWP/AO fait l'inventaire dans les trois zones agro-écologiques du pays, des pratiques développées par les producteurs pour s'adapter de façon efficace aux impacts négatifs des changements climatiques. Elle présente en outre, les performances de chaque pratique en termes d'efficacité et de faisabilité à tous les plans.

La méthodologie adoptée pour la conduite de l'étude comprend les étapes suivantes :

- la concertation entre le consultant et les commanditaires de l'étude en vue d'harmoniser la compréhension des objectifs de la mission et d'adopter une démarche commune de sa conduite;

- la recherche documentaire : Elle a concerné la documentation relative au sujet, aux expériences des projets et programmes en matière dans les thématiques des changements climatiques;
- l'élaboration d'une liste des structures à rencontrer (services techniques, projets et programmes, associations et ONGs);
- le choix des zones d'investigation;
- l'Elaboration de guides d'entretien à administrer aux structures, aux populations et aux partenaires au développement;
- la collecte des données
- le traitement et l'analyse des données collectées de cette étude, il ressort que les stratégies adoptées pour se prémunir des impacts négatifs des changements s'articulent autour de trois points :
- le niveau macro ou instruments internationaux/régionaux, constitué essentiellement de la cohorte de stratégies (instruments juridiques et réglementaires, projets/programmes) en matière de promotion de développement durable en rapport avec les changements climatiques,
- le niveau méso ou national, se focalisant uniquement sur les bonnes pratiques de production agro-sylvo-pastorale
- le niveau micro ou local, se résumant à l'ensemble des techniques/pratiques développées ou pouvant être développées afin de riposter de manière efficace à la nouvelle donne que sont les changements climatiques.

Dans la présente étude, une attention particulière est portée sur le niveau local. Ainsi, dans les trois zones agro écologique, un inventaire des pratiques éprouvées en matière d'adaptation aux impacts négatifs des changements climatiques est dressé. Un accent particulier est porté sur les pratiques ayant des impacts certains sur l'amélioration de la performance des systèmes de production notamment sur la ressource eau.

On remarque que ces stratégies sont en général constituées de mesures physiques ou biologiques en termes de conservation/restauration des ressources naturelles.

En rapport avec la dynamique de la ressource eau en rapport avec les changements climatiques, les techniques les plus éprouvées sont surtout celles qui visent à améliorer la fertilité des sols, à combattre les pertes en eau et en terre du fait de l'érosion hydrique et éolienne. Ces techniques proviennent d'une amélioration de savoirs endogènes (zaï), d'autres techniques sont modernes et coûteuses. Ce sont essentiellement la gamme de mesures CES/DRS/AGF expérimentées depuis plus d'une trentaine d'années dans les trois zones agro-écologiques du pays.

L'originalité de cette étude est qu'elle présente de façon succincte, les possibilités de transfert des bonnes pratiques éprouvées entre zones agro-écologiques dans l'optique d'améliorer la robustesse de actions des producteurs en termes d'adaptation aux impacts négatifs des changements climatiques et ce que cela exige comme accompagnement.



Sigles et abréviations

ADP	:	Assemblée des Députés du Peuple
ADRAO	:	Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest
APIPAC	:	Association des Professionnels de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes
AN	:	Assemblée Nationale
BPA	:	Bonnes Pratiques Agricoles
CCNUCC	:	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CCRE	:	Centre de Coordination des Ressources en Eau
CEAS	:	Centre Ecologique Albert-Schweizer
CES	:	Conservation des Eaux et Sols
CIEH	:	Centre International d'Etude Hydraulique
CILSS	:	Comité Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CREPA	:	Centre Régional pour l'Eau Potable et Assainissement à faible coût
CSLP	:	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
DIEPA	:	Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement
DRAHRH	:	Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
DRS	:	Défense et Restauration des Sols
FAO	:	Food and Agriculture Organization
FEER	:	Fonds de l'Eau et de l'Equipement Rural
FEM	:	Fonds pour l'Environnement Mondial
GCES	:	Gestion Conservatoire des Eaux et des Sols
GTZ	:	Agence Allemande pour le développement international
GWP/AO	:	Partenariat Ouest Africain de l'Eau
INERA	:	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
LDM	:	Litière et Détritus Ménagés
MAHRH	:	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
MECV	:	Ministère de l'environnement et du cadre de vie
MEDEV	:	Ministère de l'économie et du développement
MEE	:	Ministère de l'environnement et de l'Eau
MRA	:	Ministère des Ressources Animales
NERICA	:	New Rice for Africa
ONG	:	Organisation Non Gouvernementale
PAFASP	:	Programme d'Appui aux Filières Agro-Sylvo-Pastorales
PAGIRE	:	Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau
PANA	:	Programme d'Action National d'Adaptation
PASA	:	Programme d'Ajustement du Secteur Agricole
PDG	:	Puits à Grand Diamètre
PIB	:	Produit Intérieur Brut
PMH	:	Pompe à Motricité Humaine
PN-AEPA	:	Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement
PNE-BF	:	Partenariat National de l'Eau du Burkina Faso
PNGT	:	Programme National de Gestion des Terroirs
PNUD	:	Programme des Nations Unies pour le Développement



RGPH	:	Recensement Général de la Population et des Habitats
RN	:	Ressources Naturelles
RNA	:	Régénération Naturelle Assistée
SOSUCO	:	Société Sucrière de la Comoé
SP/CONEDD	:	Secrétariat Permanent / Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
TDR	:	Termes de référence
UEMOA	:	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine



Liste des tableaux et figures

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : Caractéristiques des zones climatiques du Burkina Faso	15
TABLEAU 2 : analyse de la vulnérabilité des secteurs d'exposition au Burkina Faso.	20
TABLEAU 3 : bilan global de l'offre et de la demande nationale en ressources animales à l'horizon 2016.	28
TABLEAU 4 : groupes socio-économiques vulnérables	33
TABLEAU 5 : synthèse et historique des interventions et techniques diffusées (INERA, 2003)	37
TABLEAU 6 : note explicative des différents critères de faisabilité	51
TABLEAU 7 : caractéristiques des différentes stratégies d'adaptation inventoriées	52
TABLEAU 8 : résumé des stratégies jugées plus efficaces.	58
TABLEAU 9 : éventualité de transfert des technologies d'une région à l'autre	64

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : les zones climatiques du Burkina Faso au cours de la normale 1971-2000 (PANA 2007)	16
FIGURE 2 : évolution des superficies emblavées en sorgho et mil de 1984 à 2004.	22
FIGURE 3 : évolution des superficies emblavées en coton et maïs de 1984 à 2004.	22
FIGURE 4 : évolution des superficies emblavées en riz pluvial et en niébe de 1984 à 2004.	23
FIGURE 5 : évolution des superficies emblavées pour les principales cultures (mil, sorgho, maïs, riz pluvial, niébe, arachide) de 1984 à 2004.	23
FIGURE 6 : évolution des rendements du coton et des pluies annuelles dans les régions des hauts bassins et du centre nord (source : rapport PANA 2007)	24
FIGURE 7 : tendance des rendements du coton dans les régions du sud-ouest, des hauts bassins et du centre nord (rapport PANA 2007)	24
FIGURE 8 : évolution des rendements du sorgho dans les régions du sud-ouest et des hauts bassins (source : rapport PANA 2007)	25



FIGURE 9 : evolution des rendements du sorgho dans les regions du centre nord, centre est et centre sud (source : rapport pana 2007)	25
FIGURE 10 : evolution des rendements du mil dans les regions des cascades, du centre est et centre sud (rapport pana 2007)	26
FIGURE 11 : evolution des rendements du maïs dans la region des hauts bassins (rapport pana 2007)	26
FIGURE 12 : evolution des rendements du maïs dans la region du centre-nord.	27
 <u>RAPPORT PANA 2007</u>	
FIGURE 13 : evolution des debits moyens annuels de la comoe a folonzo (1969-1999)/rapport pana 2007	29
FIGURE 14 : indice de pluie et coefficient d'écoulement sur le bassin de la comoe (periode 1969-1999)/rapport pana	29
FIGURE 15 : evolution des debits moyens annuels du niger a liptougou (periode 1973-1999)/rapport pana 2007	31
FIGURE 16 : Indice de pluie et coefficient d'écoulement sur le bassin du Niger (periode 1973-1999) Rapport PANA 2007	31



Introduction

A l'instar des autres pays d'Afrique en général, et de l'Afrique de l'Ouest en particulier, le Burkina Faso est l'un des pays les plus vulnérables au changement climatique. Cette forte vulnérabilité est le plus souvent attribuée à certaines de ses caractéristiques physiques (contraste très marqué entre zones humides et zones arides, interdépendances avec d'autres pays en ce qui concerne les ressources en eau) et socio-économiques (extrême pauvreté, dépendance des populations rurales à l'agriculture pluviale, potentiels hydro-agricoles très peu exploités) qui le prédisposent à être affecté de façon disproportionnée par les effets négatifs des variations du climat. Par ses effets néfastes attendus sur la santé humaine, la sécurité alimentaire, l'activité économique, les ressources en eau et les autres ressources naturelles, ainsi que les infrastructures physiques, les changements climatiques sont aujourd'hui considérés comme une des menaces les plus graves au développement durable des pays les moins avancés et notamment le Burkina Faso.

Contexte et justification

Conscient de cette situation, le Burkina Faso s'est résolument engagé à contribuer à l'atténuation des effets néfastes du changement climatique en ratifiant le 20 septembre 1993 la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ainsi que son protocole additionnel de Kyoto le 31 mars 2005. Afin de respecter ces engagements internationaux et anticiper sur les impacts négatifs des changements globaux futurs par une politique d'adaptation cohérente et durable, le Burkina Faso a bénéficié du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), des fonds administrés par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) pour l'élaboration, la validation et l'adoption le 19 novembre 2007, de son Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) à la variabilité et aux changements climatiques (SP/CONEDD, 2007). Le PANA a identifié les secteurs de l'agriculture, de l'élevage, de l'eau et de la foresterie comme étant les secteurs les plus vulnérables à la variabilité et aux changements climatiques. Les régions du Sahel, du Centre-Ouest, de la boucle du Mouhoun, des Cascades et du Centre-Nord, toutes situées dans la zone climatique soudano-sahélienne seront les plus affectées par les effets du changement qui se traduiront par une tendance à la baisse des précipitations moyennes annuelles (entre 3,4% en 2025 et 7,3% en 2050) et une tendance à la hausse des températures moyennes annuelles (entre 0,8° en 2025 et 1,7° C en 2050).

Ainsi, au vu de tous ces impondérables, il s'avère impératif que des actions idoines soient promues pour accompagner les producteurs afin qu'ils s'adaptent mieux aux impacts négatifs des changements climatiques.

Objectifs :

La présente étude initiée par le Partenariat Ouest Africain de l'eau (GWP/AO) en collaboration avec le Partenariat National de l'Eau du Burkina Faso (PNE-BF) s'inscrit dans cette optique. Elle a pour objectif général d'évaluer l'ensemble des stratégies d'adaptations dans chaque zone climatique et de proposer des transferts de ces stratégies d'une région à l'autre. Il s'agit plus spécifiquement :

- de faire un inventaire des techniques d'adaptations adoptées par les populations locales pour chaque zone climatique ;
- d'évaluer l'effet / impact de ces techniques sur les ressources en eau ;
- de susciter chez les élus locaux la volonté de prendre en compte les questions liées au changement climatique dans leurs plans de développement locaux.

Résultats attendus :

Les résultats attendus à l'issue de cette étude sont les suivants :

- l'inventaire des différentes techniques d'adaptations adoptées par les populations est fait pour chaque zone climatique ;
- une évaluation de l'impact de ces techniques sur les ressources en eau est faite ;
- les élus locaux sont mieux informés sur les impacts du changement climatique sur les ressources en eau ;
- les élus locaux s'engagent à prendre en compte les questions liées au changement climatique dans leurs plans de développement.

Méthodologie

Les travaux de collecte d'information ont été menés en trois étapes à savoir :

- un échantillonnage ;
- une recherche documentaire ;
- des entretiens avec les acteurs.

Échantillonnage

Trois (03) zones agro climatiques ont été considérées :

- Zone Sahélienne
- Zone Soudano Sahélienne
- Zone Soudanienne

Par zone agro climatique le choix a porté sur une ou deux villes. Le choix des sites n'a suivi aucun critère spécifique. Le choix s'est porté sur les villes pour leur concentration urbaine et sur le milieu rural à cause de la faiblesse du niveau et des conditions de vie.

Tableau I : Caractéristiques des zones climatiques du Burkina Faso

Caractéristiques des Zones climatiques	Zones Climatiques		
	Soudanienne	Soudano Sahélienne	Sahélienne
Pluviométrie annuelle	>1000 mm	1000 à 600 mm	<600 mm
Durée de la saison des pluies	180-200 j	150 j	110 j
Nombre de jours de pluies	85-100 j	50-70 j	<45 j
Température moyenne annuelle	27°C	28°C	29°C
Amplitude saisonnière	5°C	8°C	11°C
Humidité de l'air			
Saison sèche	25%	23%	20%
Saison humide	85%	75%	70%
Évaporation annuelle	1500-1700 mm	1900-2100 mm	2200-2500mm
Évaporation annuelle (bac classe A)	1800-2000 mm	2600-2900mm	3200-3500mm

Source : Direction de la Météorologie Nationale.



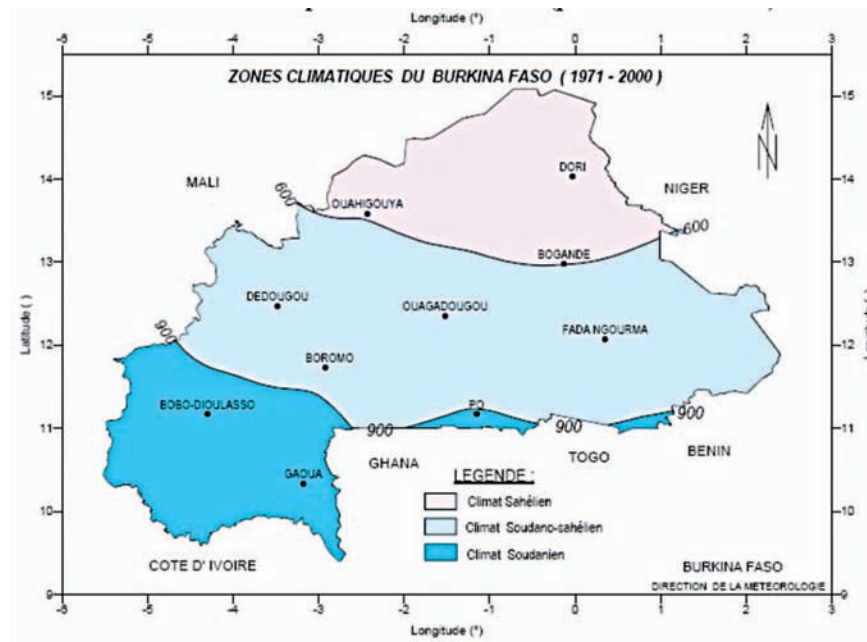


Figure 1 : Les zones climatiques du Burkina Faso au cours de la normale 1971-2000 (PANA 2007)

Recherche documentaire

L'objectif de la recherche documentaire est d'élaborer une synthèse bibliographique sur toutes les initiatives dans le cadre des bonnes pratiques dans le passé ou en cours en matière d'adaptation face aux impacts négatifs des changements climatiques. La synthèse permet de créer un référentiel bibliographique sur l'ensemble des documents produits par les organismes publics et privés intervenant au Burkina Faso sur les bonnes pratiques d'adaptation aux impacts négatifs des changements climatiques. La recherche documentaire s'est effectuée auprès de plusieurs services à Ouagadougou, Bobo-Dioulasso et Dori d'une part et d'autre part par Internet, auprès de services et projets ayant travaillé ou travaillant sur la thématique dans ces trois zones.

Entretiens avec les acteurs

Au cours de la recherche documentaire des entretiens, sur la base d'un guide élaboré à cet effet, ont été réalisés avec les personnes ressources au niveau des services techniques, des projets et des ONG afin de discuter sur le concept des bonnes pratiques d'adaptation aux changements climatiques, les opportunités et les limites pour une diffusion de ces initiatives à grande échelle. Au cours de ces entretiens, les personnes ressources ont fait des propositions pour une large diffusion du concept.

I. Généralités sur les changements climatiques

1.1. Définition des concepts

- **Changement et variabilité climatiques**

Dans la Convention cadre des Nations Unies sur le **changement climatique**, le terme désigne uniquement les changements dus aux activités humaines. Un **changement climatique** correspond à une modification durable (de la décennie au million d'années) des paramètres du climat de la Terre.

La Convention-cadre utilise le terme "**variabilité climatique**" pour désigner les changements climatiques d'origine naturelle.

- **Bonnes pratiques**

Les bonnes pratiques d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques sont définies comme des pratiques permettant de satisfaire les besoins actuels et d'améliorer les moyens d'existence, tout en préservant l'environnement de façon durable dans le contexte actuel de variabilité et des changements climatiques. En d'autres termes, c'est l'utilisation de techniques agro-sylvo-pastorales qui minimisent les risques, maximisent la production tout en assurant la sécurité humaine (FAO, 2002 ; INERA/FAO, 2004).

Le concept des bonnes pratiques repose sur l'application des connaissances disponibles à l'utilisation de la base de ressources naturelles de manière durable afin d'obtenir des produits alimentaires et non alimentaires sûrs et sains, tout en parvenant à la viabilité économique et à la stabilité sociale. Le thème directeur est celui de connaître, de comprendre, de planifier, de mesurer, d'enregistrer et de gérer afin d'atteindre des objectifs déterminés sur le plan des intérêts de la collectivité, de l'environnement et de de même que la production. Il faut pour cela une stratégie de gestion rationnelle et exhaustive et la capacité de procéder à des ajustements tactiques en fonction des circonstances. La réussite repose sur le développement des bases de compétences et de connaissances, l'enregistrement et l'analyse continue des performances et le recours à l'avis d'experts, le cas échéant (FAO, 2002). L'approche de bonnes pratiques part du principe que les pratiques qui protègent l'environnement, garantissent la qualité et la sécurité sanitaire des aliments et accroissent la productivité, devraient permettre aux producteurs d'accroître leurs revenus à partir des marchés existants et tirer partie des nouveaux débouchés. Ce concept revêt alors trois principes de base à savoir: i) économiquement viables, ii) environnementalement sains et iii) socialement acceptables.

1.2. Contexte économique et vulnérabilité

1.2.1. Caractéristiques sociodémographiques et économiques des différentes régions du Burkina Faso

L'économie du Burkina Faso est dominée par l'agriculture, l'élevage et la foresterie, qui occupent plus de 85 % de la population (population totale estimée 14 017 262 / RGPH, 2006), assurent près de 70 % des recettes d'exportations et contribuent pour 40% au PIB dont 25 % pour l'agriculture, 12% pour l'élevage et 3% pour les forêts et la faune. Les principaux facteurs de production sont la terre et le capital humain. Les superficies cultivées occupent environ 13% de la superficie du pays. Les céréales occupent 84% des superficies emblavées et sont cultivées de façon extensive et manuelle, sans restitution notable d'éléments fertilisants. Ces pratiques, aggravées par l'augmentation des superficies en coton où les exportations d'éléments fertilisants sont plus intenses, posent le problème du maintien de la fertilité des sols. C'est ainsi que 30% des terres de cultures sont très sévèrement dégradées (soit 81 808 km²) et 4% sévèrement dégradées (soit 10 537 km²), avec une tendance à la dégradation. Quant à l'élevage, il se caractérise par un cheptel important et varié, composé majoritairement de caprins, de bovins et d'ovins avec un taux moyen d'accroissement de l'ordre de 2,5% par an. L'élevage extensif est pratiqué par la majorité des éleveurs soit environ 70% des éleveurs pour les principales espèces (bovins, ovins et caprins). La transhumance, courante notamment dans le Sahel burkinabè se justifie par le besoin de trouver de l'eau et du pâturage pour les animaux, ces ressources étant surexploitées (MEDEV, 2003).



L'économie burkinabé a enregistré un taux de croissance soutenu au cours de la période 1960-1980 ; après une période de faible croissance, elle a connu une relance depuis 1997, mais le pays a dû faire face à des déséquilibres macro-économiques importants. Le déficit de la balance courante (hors dons) était de l'ordre de 247 milliards de FCFA en 2001 (12,7% du PIB courant) et la dette publique extérieure estimée à 968 milliards, soit 55% du PIB courant. Des programmes d'ajustement structurel ont alors été négociés avec les institutions de Bretton Woods dans le but de corriger ces déséquilibres par la (i) maîtrise des dépenses publiques et l'amélioration des recettes budgétaires, (ii) la limitation de la dette publique, (iii) l'amélioration de la compétitivité à travers la privatisation des entreprises publiques et parapubliques ainsi que la libéralisation du commerce et des prix et (iv) la restructuration du secteur bancaire et financier pour l'adapter aux besoins du secteur privé, perçu désormais comme le moteur de l'économie (MEDEV, 2003). Le secteur agricole a dans cette mouvance, exécuté des Programmes d'Ajustement du Secteur Agricole (PASA) visant la modernisation de l'agriculture et de l'élevage, l'intensification des systèmes de production et la professionnalisation des producteurs agricoles.

Pauvreté

En dépit du rôle moteur que joue le secteur rural, il est celui où l'incidence de la pauvreté est la plus forte. Les enquêtes sur les conditions de vie des ménages conduites en 2003 par le Ministère de l'économie, révèlent que 52,3% de la population rurale vit en dessous du seuil absolu de pauvreté contre 19,9% de la population urbaine.

Au Burkina Faso, la pauvreté monétaire touchait 44,5% de la population en 1994 contre 45,3% en 1998 et 46,4 % en 2003. Cette situation correspond à une graduation de la pauvreté entre 1994 et 2003, soit une hausse de 1,1 points (1994-1998) et de 1,9 points (1998-2003).

La pauvreté demeure un phénomène essentiellement rural. Les résultats des enquêtes de 1994 et de 1998 révèlent une incidence de la pauvreté en milieu rural de 52,3% en 2003 contre 51% en 1998 et une contribution à hauteur de 92,2% à l'incidence globale de la pauvreté nationale en 2003. De fortes disparités existent entre les régions du pays. Ainsi, les régions où domine l'agriculture vivrière (Nord et Centre Est) sont les plus touchées. Celles dominées par une agriculture de subsistance mais ayant dans une moindre mesure la possibilité de pratiquer des cultures de rente comme l'arachide et le coton, présentent une incidence de pauvreté moindre (Nord-Ouest, Est, Sud-Ouest, Centre-Nord, Centre-Ouest et Centre). Les régions de l'Ouest, caractérisées par l'importance de la culture du coton et celle du Sahel où domine l'élevage de gros ruminants couplé avec une agriculture de subsistance, connaissent une incidence de la pauvreté relativement plus faible.

Il apparaît que la géographie de la pauvreté se confond avec celle des opportunités de production et particulièrement dans les zones rurales à celle de la disponibilité en ressources naturelles, capital de base pour la création de richesses, donc de

¹Ce seuil est de 82 672 FCFA par personne adulte/an. Les chiffres montrent toutefois que la pauvreté serait en net recul entre 1998 et 2003 en zone rurale (de 62,2% à 52,7%) alors qu'elle n'a diminué que très marginalement en ville.



revenus. Cette répartition géographique, mettant en évidence le rôle crucial des ressources naturelles, interpelle du même coup sur la nécessité de placer la gestion de telles ressources au centre des programmes de réduction de la pauvreté en milieu rural (CSLP, 2004).

Quant à l'évolution de l'incidence de la pauvreté dans le temps, elle révèle des différences entre les régions qui peuvent être classées en trois groupes :

1. le premier groupe se caractérise par une régression de la pauvreté entre 1998 et 2002 et compte les régions du Centre-Nord, de l'Est, le Sahel et le Centre-Ouest. L'incidence de la pauvreté y aurait reculé de 3,5% à 24,1% ;
2. le second groupe a connu une légère aggravation de la pauvreté dans la même période, de 1,7% à 4,3%. Les régions concernées sont celles des Hauts-Bassins, du Centre-Est et des Cascades ;
3. le dernier groupe a accusé une aggravation plus sensible de la pauvreté, de l'ordre de 5,8% à 11,7 % ; Six (6) régions ont connu une telle tendance défavorable, à savoir le Centre, le Centre-sud, le Plateau Central, la Boucle du Mouhoun et le Sud-ouest.

En terme de genre, il existe une discrimination entre hommes et femmes au profit des hommes au regard de l'incidence de la pauvreté. Les femmes contribuent ainsi plus que les hommes à l'incidence globale de la pauvreté au niveau national (52% contre 48%) avec une sévérité chez les femmes légèrement supérieure. Toutefois, les ménages dirigés par des hommes sont plus pauvres (46,9% contre 36,5%) (MEDEV 2004).

Sécurité alimentaire

La faible pluviométrie, la faible fertilité des sols, les faibles performances de l'élevage extensif, la faible utilisation des intrants et les canaux de commercialisation peu développés ont contribué à la faible croissance de la production alimentaire, se traduisant par une instabilité d'une année à l'autre de la production disponible par habitant.

Une telle instabilité traduit la grande vulnérabilité du pays en matière de couverture des besoins alimentaires. En effet, depuis 1960-1991, seules quelques années ont été favorables en matière de sécurité alimentaire. L'état de pauvreté générale de la population est cité comme la manifestation permanente et la source de la vulnérabilité dans toutes les régions.

La vulnérabilité se traduit le plus souvent par les disettes de plus en plus fréquentes notamment pendant la période de soudure (de juin à septembre) où la force de travail des producteurs est sollicitée pour la production agricole. Cette situation alimentaire et nutritionnelle difficile a des conséquences sur la santé et les capacités productives des populations notamment rurales.

Cette vulnérabilité touche particulièrement les femmes dont l'essentiel des revenus est tiré des ressources naturelles (produits forestiers non ligneux), de la transformation des produits agricoles, de l'artisanat, etc. Elle est d'ailleurs aggravée pour les femmes en situation de grossesse ou en période d'allaitement.

1.2.2. Vulnérabilité et adaptation

La vulnérabilité

La vulnérabilité peut être définie comme la susceptibilité d'un système naturel ou humain à être affecté par les effets négatifs du changement, de la variabilité ou des extrêmes climatiques. Elle traduit en conséquence la capacité d'une personne, d'une communauté ou d'un milieu naturel à anticiper, à résister ou à s'adapter aux impacts négatifs du climat ou à se remettre de ces impacts.



Le Tableau 2 fait l'analyse de la vulnérabilité par secteur prioritaire.

Ressource/secteur	Degré de l'impact	Durée de l'impact	Sévérité de l'impact	Importance de la ressource/secteur
EAU	Elevé	Elevée	Elevée	Très élevée
AGRICULTURE	Elevé	Elevée	Elevée	Très élevée
ELEVAGE	Elevé à moyen	Elevée à moyenne	Elevée à moyenne	Très élevée
FORESTERIE	Elevé à moyen	Elevée à moyenne	Elevée à moyenne	Très élevée

Source : Rapport PANA (2007)

Il ressort de cette analyse que l'agriculture et le secteur eau étant étroitement liés, ils représentent les secteurs les plus durement touchés par les changements climatiques, et sont donc plus vulnérables.

La notion d'adaptation

La Convention Cadre de Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) distingue deux types de réponses aux changements climatiques : les mesures d'atténuation et les mesures d'adaptation. Les mesures d'atténuation concernent toutes les activités destinées à réduire les émissions de gaz à effet de serre tels que le dioxyde de carbone, le méthane, les oxydes d'azote, etc. L'adaptation se réfère à tout ajustement dans les systèmes naturels ou dans les activités humaines, en réponse aux impacts du changement climatique réels ou prévus, ajustement permettant d'en atténuer les effets néfastes ou d'en exploiter les opportunités bénéfiques.

L'adaptation, qu'elle soit anticipative (prise avant que les impacts initiaux aient eu lieu) ou réactionnelle (conçue et mise en œuvre en réponse aux impacts initiaux) permet de réduire la vulnérabilité au changement climatique du système ou du secteur considéré.

L'adaptation est un paramètre qui peut être qualifié de plastique. Dans les milieux secs, les ruraux, habitués à l'extrême variabilité climatique, ont acquis une culture d'adaptabilité et une capacité à faire face à des situations sans cesse renouvelées (Mainguet, 2003).

La mobilité des sociétés pastorales pour la recherche des pâturages, superposée à leur savoir inné pour trouver des ressources, fait partie de cette flexibilité. Celle-ci s'exprime par l'adaptation de la taille du troupeau à l'état de l'environnement et par des migrations commandées par l'état du bétail.

Le renforcement des capacités dans ce domaine permet de réduire la vulnérabilité des secteurs et des régions aux changements climatiques, y compris la variabilité et les phénomènes extrêmes, favorisant ainsi le développement durable et l'équité. L'adaptation planifiée et anticipatoire peuvent réduire la vulnérabilité et permettre de réaliser des opportunités associées aux changements climatiques, sans tenir compte de l'adaptation autonome. Lorsqu'elle est facilitée par des agences gouvernementales, elle constitue une part importante de la réponse de la société aux changements climatiques. La mise en œuvre de politiques, de programmes et de mesures d'adaptation a généralement des bénéfices immédiats et futurs.

L'adaptation au climat et aux risques climatiques actuels (par exemple sécheresses récurrentes, tempêtes, inondations et autres phénomènes extrêmes) est



généralement cohérente avec celle aux conditions climatiques changeantes ou modifiées.

Les caractéristiques clés des changements climatiques en ce qui concerne la vulnérabilité et l'adaptation sont liées à la variabilité et aux phénomènes extrêmes, et pas uniquement aux conditions moyennes modifiées.

Deux types de mécanismes d'adaptation sont généralement développés par les populations face à des chocs, à savoir les mécanismes de survie qui interviennent dans le court ou le moyen terme et les mécanismes développés à plus long terme pour faire face à la tendance répétitive des stress au cours des années. Les effets de telles mesures ne sont souvent perçus que dans le long terme.

1.3. Effets de la variabilité et des changements climatiques sur le milieu biophysique

1.3.1. Effets des changements climatiques sur l'agriculture

Le secteur rural occupe une place prépondérante dans l'économie nationale et emploie 86% de la population totale.

Les céréales, comme le mil et le sorgho, sont les principales cultures. Le riz, les ignames, le manioc, le gombo, le plantain et les bananes sont les cultures alimentaires des régions plus humides. Les cultures maraîchères sont variées et pratiquées un peu partout grâce à l'irrigation.

L'agriculture du Burkina Faso, de type pluvial est caractérisée par une faible productivité, due à la baisse continue de la fertilité des sols. La pauvreté naturelle des sols en éléments minéraux de base (azote, potassium et phosphore) est aggravée par la pratique d'une agriculture extensive, utilisant très peu d'engrais organiques et minéraux et autres facteurs de production.

La faible productivité de l'agriculture est due au fait que l'exploitation des ressources naturelles se fait sans renouvellement. En effet, les terres cultivées ne reçoivent pas assez de compensation pour les éléments nutritifs exportés et connaissent une baisse continue de leur fertilité dont l'une des conséquences négatives est l'extension des superficies cultivées. La performance du secteur de l'agriculture est tributaire d'un environnement qui subit une dégradation accélérée depuis près de trois décennies. Cette contrainte est exacerbée par le faible taux d'adoption des technologies de lutte contre la dégradation des sols, la faible utilisation des engrais minéraux.

1.3.1.1 Effets des changements climatiques sur la production de céréales

Le Burkina Faso verra diminuer son potentiel de production de céréales d'ici 2080. Pour l'Afrique de l'Ouest, la balance net des changements de productivité potentielle de céréales va être très certainement négative, avec une perte nette allant jusqu'à 12%. Les résultats vont être très inégaux, jusqu'à 40% des pays sahariens perdront des parts importantes (plus de 5%) de leurs ressources agricoles.

Cette diminution reste tout de même modérée notamment par rapport à celle que risque de connaître un pays comme le Sénégal où le rendement de sa culture principale, le mil, devrait chuter de 25% à 33% à l'horizon 2050 (PANA 2007) et où la surface arable devrait aussi diminuer.

Les pertes de productivités résultant du changement climatique pourraient aggraver la faim.

Les impacts du changement climatique actuel mettent en lumière le besoin urgent



d'intensifier la gestion des surfaces agricoles et d'étendre la surface exploitée, ce qui aura pour effet d'émettre d'autant plus de gaz à effet de serre et d'augmenter la pression sur l'environnement. De plus, l'expansion des surfaces agricoles amènera inévitablement à faire disparaître des écosystèmes et à réduire la biodiversité, particulièrement à cause de la déforestation. De telles considérations doivent être centrales dans la réduction des impacts du changement climatique sur les besoins alimentaires et la production agricole.

1.3.1.2. Évolution des superficies des principales spéculations au Burkina Faso

Les principales cultures ici sont : le sorgho, le mil, le maïs, le niébé, le riz pluvial, l'arachide et le coton.

Les superficies en culture de sorgho et mil ont sensiblement augmentée entre 1984 et 1989, pour se stabiliser au niveau de 1 250 000 hectares à compter de 1989 (Figure 2). On observe des fluctuations autour de cette valeur.

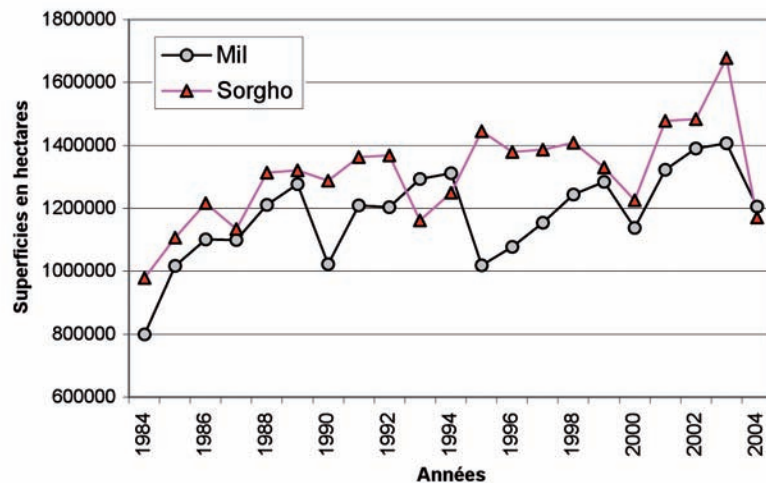


Figure 2 : Evolution des superficies emblavées en sorgho et mil de 1984 à 2004.
Source des données brutes : Direction Générale des Statistiques Agropastorales/Rapport PANA 2007

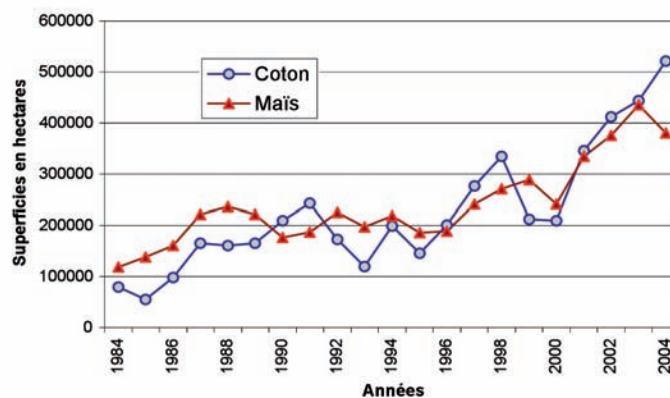


Figure 3 : Evolution des superficies emblavées en coton et maïs de 1984 à 2004.
Source des données brutes : Direction Générale des Statistiques Agropastorales/Rapport PANA 2007

Les superficies en culture de coton et maïs sont sensiblement en hausse, notamment entre 2000 et 2004 (Figure3).

La tendance à la hausse est également observée pour les cultures de niébé et de riz pluvial (Figure 4).

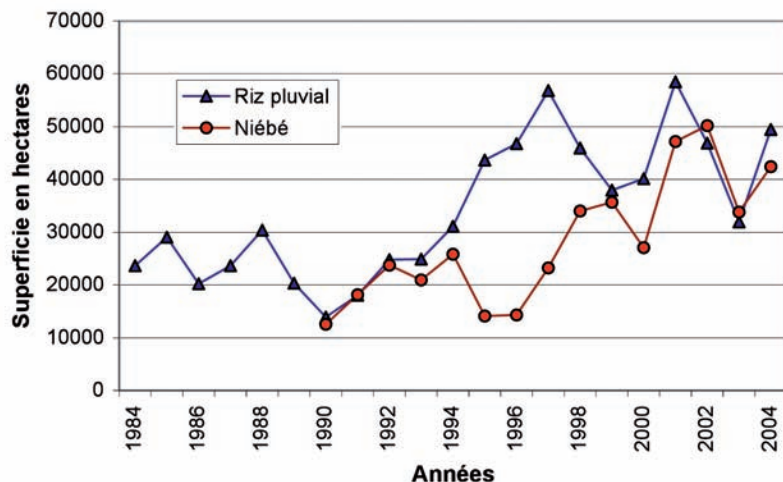


Figure 4 : Evolution des superficies emblavées en riz pluvial et en niébé de 1984 à 2004. Source des données brutes : Direction Générale des Statistiques Agropastorales/Rapport PANA

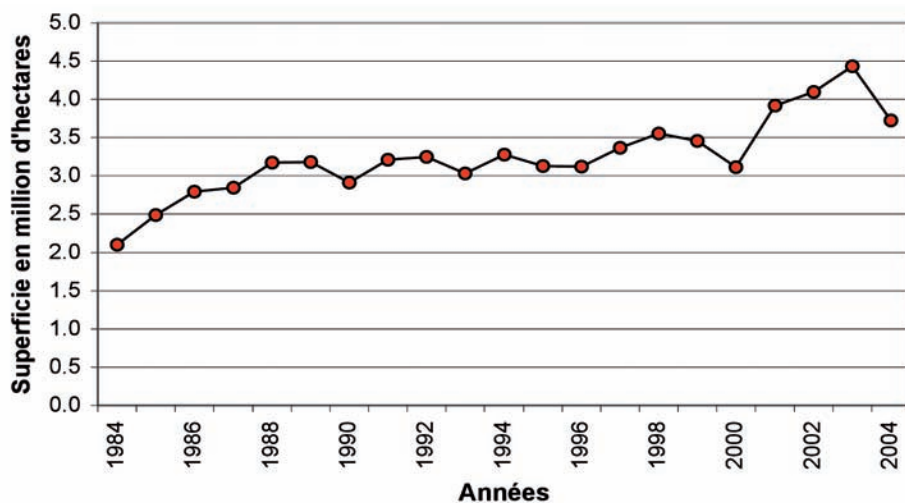


Figure 5 : Evolution des superficies emblavées pour les principales cultures (mil, sorgho, maïs, riz pluvial, niébé, arachide) de 1984 à 2004. Source des données brutes : Direction Générale des Statistiques Agropastorales/Rapport PANA

On constate deux périodes de croissance, de 1984 à 1988 et de 2000 à 2004, séparées par une période durant laquelle les superficies des principales cultures sont restées quasiment constantes.

Évolution des rendements des principales cultures

- Le coton



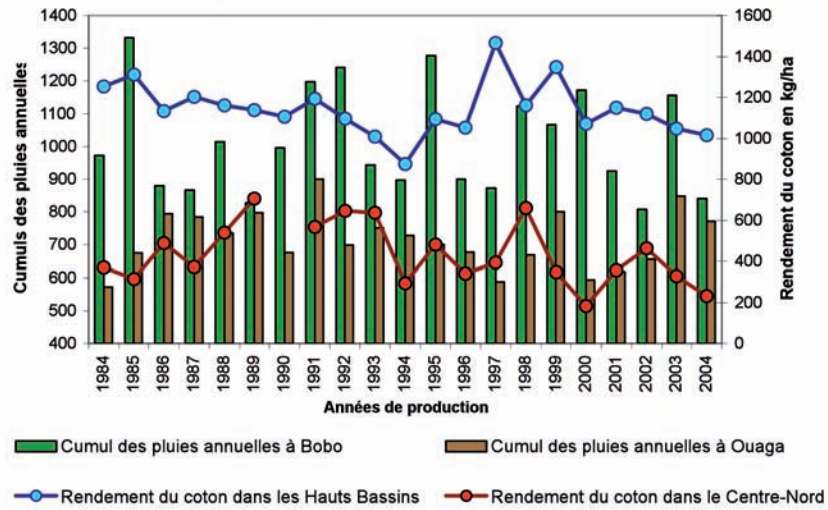


Figure 6 : Evolution des rendements du coton et des pluies annuelles dans les régions des hauts bassins et du centre Nord (Source : Rapport PANA 2007)

Les meilleurs rendements sont obtenus dans les régions des cascades et des Hauts Bassins. La tendance des rendements est à la baisse dans le Centre Nord ; cependant ils ont légèrement augmenté dans le Sud-Ouest. Globalement les rendements sont assez stables

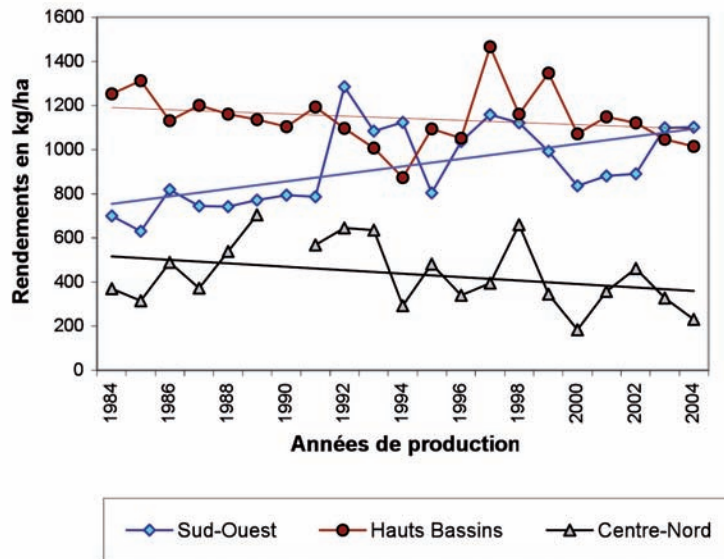


Figure 7 : Tendence des rendements du coton dans les régions du Sud-Ouest, des Hauts Bassins et du centre Nord (Rapport PANA 2007)

- Le sorgho

Dans la partie Ouest du pays, les rendements sont relativement stables au tour de 900 kg/ha ; l'amélioration des rendements de la région Sud-Ouest est spectaculaire. Dans les parties Centre, Nord et Est du pays, il faut remarquer l'amélioration significative des rendements (figure 8). Les techniques d'économie de l'eau et la gestion de la fertilisation organique ont permis de relever significativement les rendements.



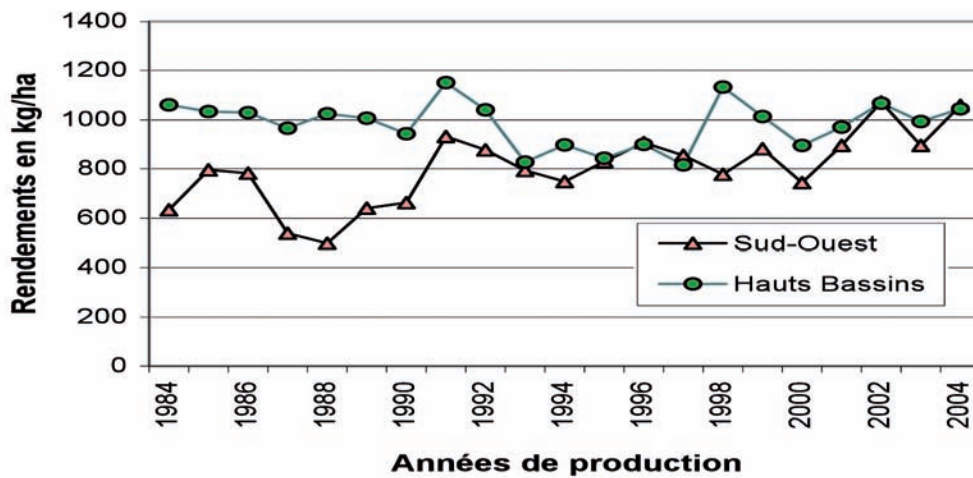


Figure 8: Evolution des rendements du sorgho dans les régions du Sud-Ouest et des Hauts Bassins (Source : Rapport PANA 2007)

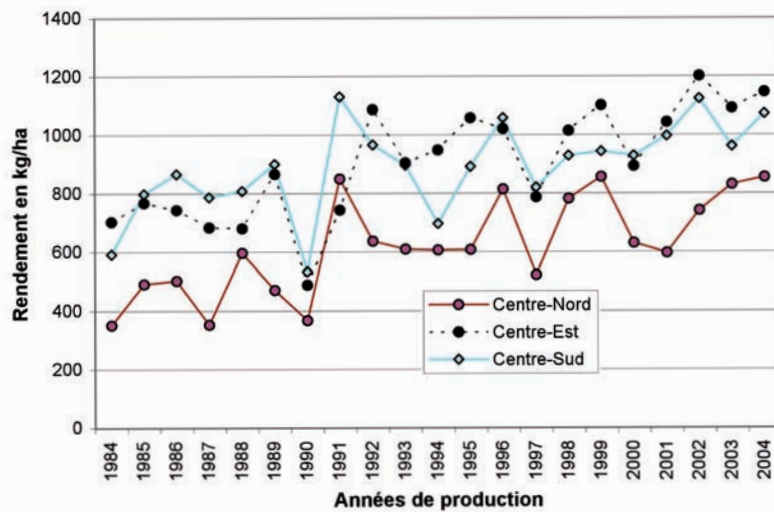


Figure 9 : Evolution des rendements du sorgho dans les régions du Centre Nord, Centre Est et Centre Sud (Source : Rapport PANA 2007)

- Le mil

Après 1987, les rendements du mil varient moins significativement d'une région à l'autre. La Figure 11 montre bien que les différences de rendement sont moins perceptibles que dans le cas du coton ou du sorgho. On peut donc croire que l'amélioration des rendements au Centre du pays est une conséquence de l'amélioration des facteurs naturels de production par les techniques de conservation des eaux et des sols.



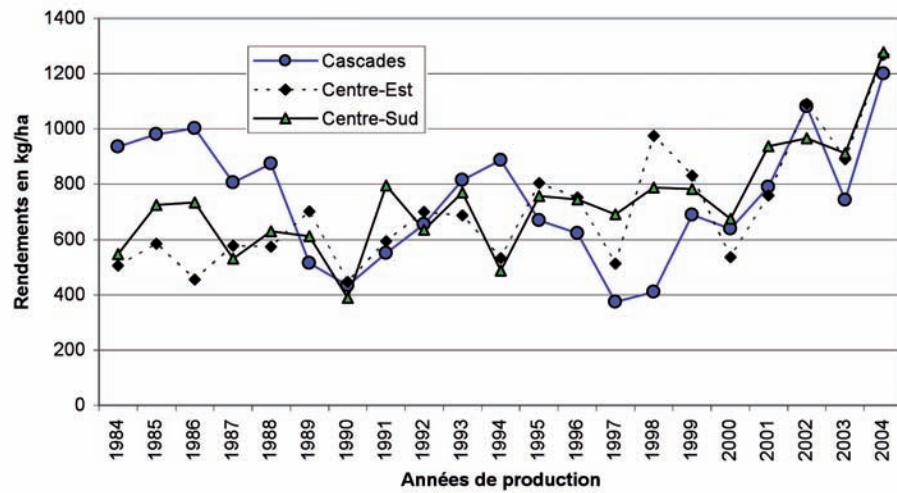


Figure 10: Evolution des rendements du mil dans les régions des Cascades, du Centre Est et Centre Sud (Rapport PANA 2007)

On peut noter avec satisfaction comme dans le cas du sorgho, une amélioration tendancielle des rendements dans la majorité des régions.

- Le maïs

Le maïs étant une plante exigeante en eau, il va de soi que les rendements soient proportionnels à la pluviosité.

De façon générale, les rendements du maïs ont une tendance à la progression. En effet, avec l'amélioration variétale et des techniques de gestion de l'eau et de la fertilisation, les rendements du maïs tendent à progresser depuis 1984. Cette progression est plus significative dans la partie centrale du pays.

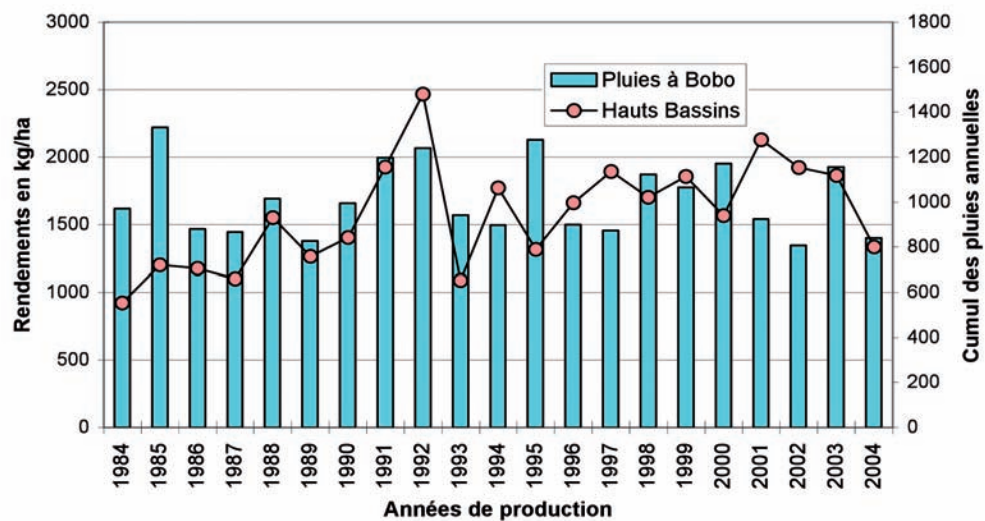


Figure 11 : Evolution des rendements du maïs dans la région des Hauts Bassins (Rapport PANA 2007)



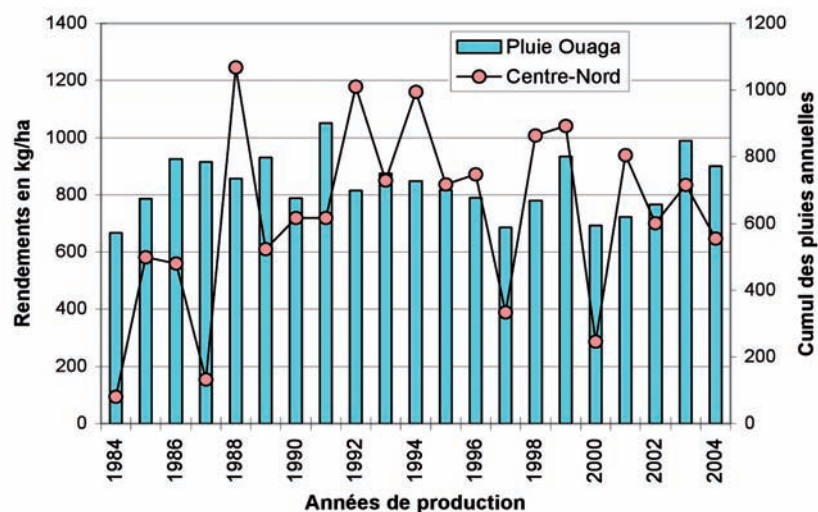


Figure 12 : Evolution des rendements du maïs dans la région du Centre-Nord.
Rapport PANA 2007

Dans certains cas (région du Centre-Nord), l'accroissement des rendements du maïs sans augmentation significative de la pluviosité montre que d'autres facteurs biophysiques sont responsables de ce résultat.

La pression foncière traduite par la tendance des superficies qui ont atteint leur maximum montre que l'augmentation des productions passe par une amélioration des rendements.

1.3.2. Effets des changements climatiques sur le secteur de l'élevage

Malgré son importance dans l'économie au Burkina Faso, l'élevage connaît de nombreuses contraintes dont entre autres, (i) le déficit du bilan pastoral (ii) l'aridification du climat par suite des sécheresses répétées et (iii) l'extension de l'agriculture qui tend à amenuiser les espaces pastoraux (MRA, 2005).

En conséquence, dans les zones du Nord, le pâturage aérien connaît une surexploitation pendant les années de mauvaise pluviométrie du fait de la faible reconstitution du tapis herbacé. Les pratiques utilisées, allant de l'étêtage des jeunes pieds à l'ébranchage presque total des sujets adultes compromettent fortement la régénération de certaines espèces. Le *Faidherbia albida*, le *Balanites aegyptiaca*, l'*acacia nilotica*, l'*Adansonia digitata* sont des espèces particulièrement menacées. L'utilisation exagérée des enclos à base d'épineux est également source d'appauvrissement de la flore. Il en est de même des feux pastoraux destinés à stimuler la repousse de certaines herbacées pérennes dont *Andropogon gayanus*. Par ailleurs l'envahissement de certaines formations naturelles du domaine protégé ou classé par les campements d'éleveurs a fortement contribué à la dégradation des habitats de la faune sauvage et à la régression de certaines espèces de gros gibiers. La transhumance qui se fait en général du Nord vers le Sud est confrontée à la pression agricole du Sud et constitue de plus en plus une source de conflits entre agriculteurs sédentaires et éleveurs transhumants car cette transhumance est non contrôlée et/ou non organisée.

Sur le plan des besoins en produits animaux, d'après une étude du Ministère Ressources Animales en 2005, on estime qu'ils ne seront guère satisfaits à l'horizon 2016 (voir Tableau 3). Les besoins en viande, lait et œufs ne seront pas comblés même si des améliorations sont apportées. Le déficit ne sera que réduit mais subsistera malgré le potentiel qui pourrait alors en résulter.



Tableau 3: Bilan global de l'offre et de la demande nationale en ressources animales à l'horizon 2016.

	Situation sans amélioration		Situation avec améliorations	
	Total	Par habitant ²	Total	Par habitant
Viande	(X 103 tonnes) (kg)		(X 103 tonnes) (kg)	
Viande bovine	+0,2	0,14	+8,0	0,5
Viande ovine	-23,0	-1,4	-18,0	-1,1
Viande caprine	-30,0	-1,8	-26,0	-1,6
Viande de porc	-21,5	-1,3	-15,0	-0,9
Viande de volaille	-8,0	-0,5	+11,0	0,6
Autres viandes	-32,0	-1,9	-32,0	-1,9
Situation potentielle	-112,0	-6,8	-72,0	-4,3
			+66,0	+4,0
Lait	(X 106 litres) (litres)		(X 106 litres) (litres)	
Bovins	-383,0	-23,0	-348,0	-21,0
Caprins	-43,0	-2,6	-26,0	-1,6
Situation potentielle	-425,0	-26,0	-374,0	-22,5
			-240,0	-14,6
Œufs	(X 106 pièces) (pièces)		(X 106 tonnes) (pièces)	
Poules	-58,0	-3,5	-42,0	-2,5
Pintades	-48,0	-2,9	-48,0	-2,9
Situation potentielle	-106,0	-6,4	-90,0	-5,4
			-65,0	-3,9

Source : MRA (2005)/Rapport PANA

1.3.3. Manifestations/Impacts des changements climatiques sur le secteur de l'eau

1.3.3.1. Les eaux de surface

Sur l'ensemble du territoire, il existe un peu plus de 140 stations qui composent le réseau d'observation hydrométrique. Grâce à ce réseau, la situation hydrologique est appréciée dans les bassins du Niger, du Nakanbé, du Mouhoun et de la Comoé.

- Le bassin de la Comoé

Sur la période 1969-1999, le débit maximum annuel est de 52,86 m³/s correspondant à l'année 1969. On note sur cette période une diminution progressive des pluies ainsi qu'une tendance marquée à la baisse des débits (Figure 13). De 1969 à 1970, la lame d'eau écoulee est de 146,1 mm. Tandis que de 1971 à 1999, la lame d'eau écoulee est de 36,6 mm.

² Sur la base d'une population totale estimée en 2016 à 16,6 millions d'habitants (urbaine : 4,35 (26%); rurale: 12,3 (74%).

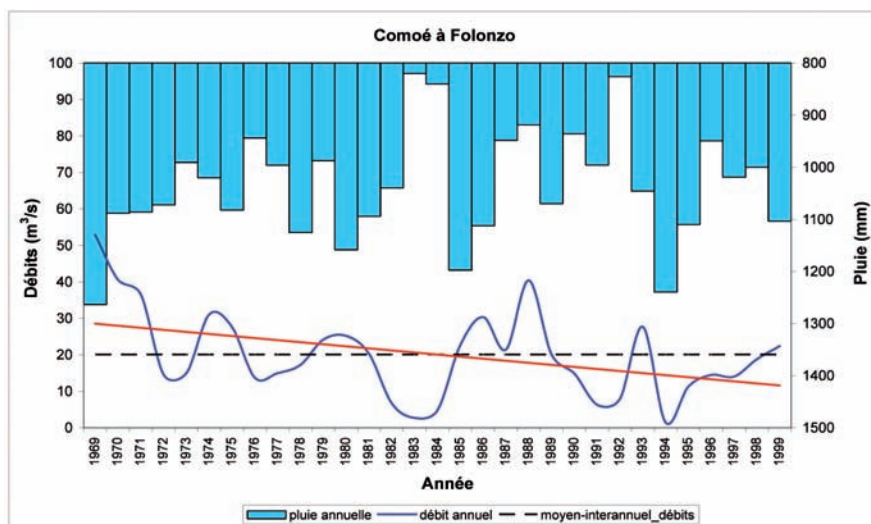


Figure 13 : Evolution des débits moyens annuels de la Comoé à Folonzo (1969-1999)/Rapport PANA 2007

Les indices de pluie (Figure 14) montrent une période excédentaire entre 1969 et 1972. Par la suite, les années s’alternent en devenant tantôt excédentaire avec un maximum de (+1,88) en 1994. En outre, les années déficitaires deviennent de plus en plus nombreuses après 1983 avec les plus grands déficits en 1983 (-1,97), 1984 (-1,78) et 1992 (-1,91).

Sur la période 1969-1984, on observe une nette décroissance des coefficients d’écoulement annuels avec un minimum de 1,10% en 1983. De 1984 à 1988, une légère tendance à la hausse est constatée avec un coefficient d’écoulement maximum de 14,64% en 1988. Après cette période, les écoulements connaissent une tendance générale à la baisse.

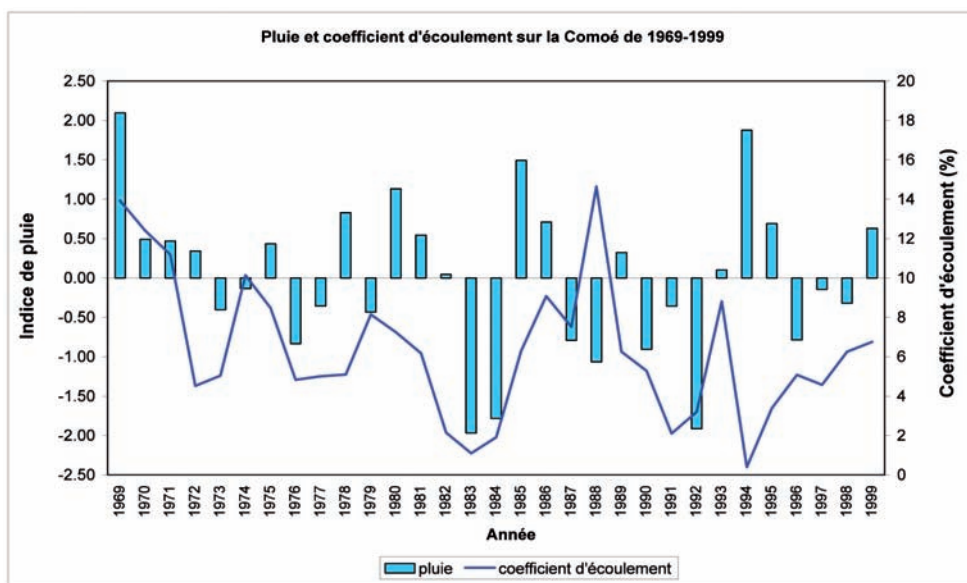


Figure 14: Indice de pluie et coefficient d’écoulement sur le bassin de la Comoé (période 1969-1999)/Rapport PANA



- Le bassin du Mouhoun

Sur la période 1961-1999, le débit maximum est évalué à 77,64 m³/s correspondant à l'année 1999. Les débits ont une tendance générale à la baisse durant cette période. Cette tendance est nette sur la période 1961-1983 avec un minimum de 5,72 m³/s atteint en 1983. A partir de 1984, les débits présentent une légère tendance à la hausse jusqu'en 1999. Les lames d'eau moyennes écoulées sont respectivement pour les périodes 1961-1970 et 1971-1999 de 35,6 mm et 21,3 mm.

L'évolution des indices de pluies et des coefficients d'écoulement annuels montre des excédents pluviométriques de 1961 à 1970. La valeur maximale excédentaire atteinte est de +1,68 en 1964. Après 1970, les années sont majoritairement déficitaires avec un déficit maximal en 1983. Les coefficients d'écoulement passent de 4,12% en 1970 à 0,71% en 1983. Depuis 1984, les écoulements ont une tendance à la hausse. Pendant la période 1961-1970, le coefficient d'écoulement est de 3,7% et de 2,6% entre 1971 et 1999.

- Le bassin du Nakanbé

Sur la période 1961-2001, le débit maximum est de 29,40 m³/s correspondant à l'année 1988. Les débits ont une tendance générale à la hausse durant cette période. Avant 1970, malgré les fortes pluies, les débits étaient faibles, le plus souvent en dessous de la moyenne interannuelle qui est de 11,47 m³/s. Après 1970, une diminution progressive des pluies est constatée. Contrairement à cette diminution des pluies, les débits connaissent une hausse notable sur cette même période. De 1961 à 1970, la lame d'eau écoulée est de 7,7 mm. Tandis que de 1972 à 2001, la lame d'eau écoulée est de 17,5 mm, d'où une nette augmentation des écoulements de surface après 1970.

L'analyse des indices de pluie et des coefficients d'écoulement montre une période majoritairement excédentaire de 1961 à 1976. A partir de 1977, une rupture pluviométrique brusque par rapport à la moyenne inter-annuelle se produit avec des années déficitaires. Les grands déficits sont atteints pour les années 1997, 1980, 1984, 1997 et 2000 avec les valeurs d'indices respectivement de (-1,27), (-1,11), (-1,25), (-1,14) et (-1,10).

- Le bassin du Niger

En 1991, le débit atteint un maximum de 41,9 m³/s sur la période 1973-1999 (Figure 15). Les débits moyens sont inférieurs à la moyenne interannuelle (12,85 m³/s) entre 1973 et 1985, et supérieurs entre 1986 et 1999. Cependant, d'une manière générale, une nette tendance à la hausse des débits depuis 1973 est contestée. De 1973 à 1999, la lame d'eau écoulée est de 6,8 mm.



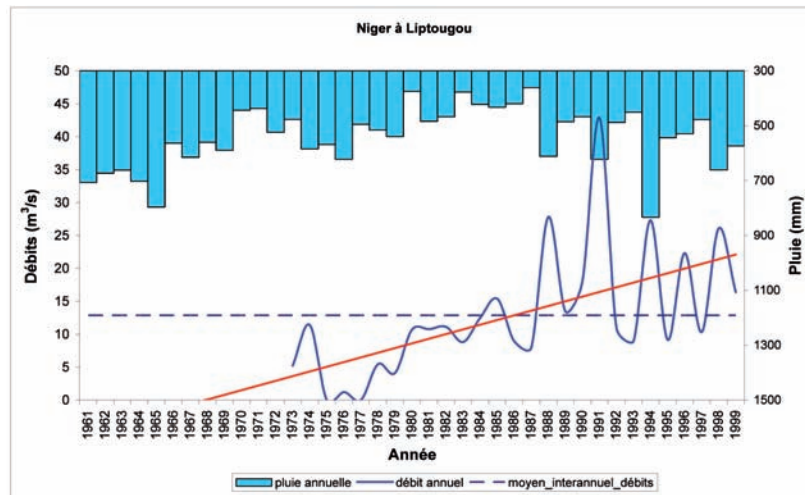


Figure 15: Evolution des débits moyens annuels du Niger à Liptougou (période 1973-1999)/Rapport PANA 2007

De 1973 à 1979, la pluviométrie est majoritairement excédentaire (Figure 15). La période 1980-1987 a connu un déficit pluviométrique prononcé. Durant la période 1988-1999, les années s'alternent en devenant tantôt excédentaires avec un maximum de (+3,14) en 1994, tantôt déficitaires avec un minimum de (-0,63) en 1993. Le coefficient d'écoulement présente une tendance à la hausse durant toute cette période de fluctuation pluviométrique (1973-1999).

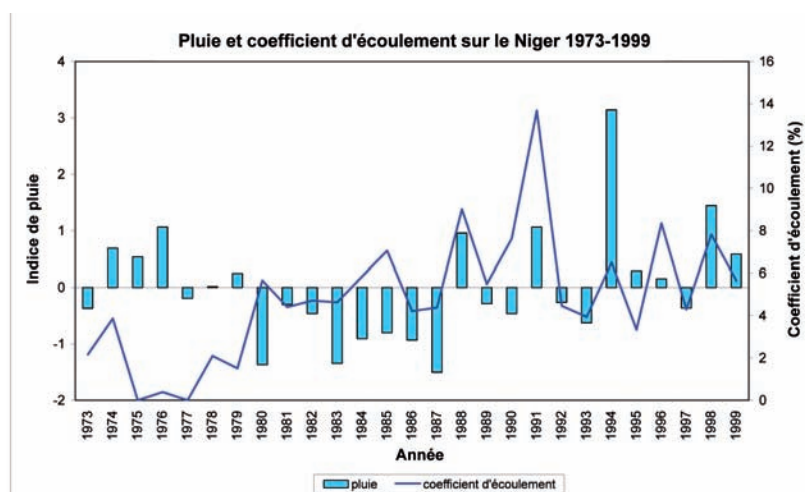


Figure 16: Indice de pluie et coefficient d'écoulement sur le bassin du Niger (période 1973-1999) Rapport PANA 2007

1.3.3.2. Les eaux souterraines

Dans une zone agro climatique, la variation des ressources en eau souterraine n'est pas directement liée à la hauteur des précipitations recueillies. Cela peut s'expliquer par l'étendue des formations sédimentaires et des transferts entre les systèmes aquifères.

L'épaisseur et la nature de la roche influencent peu l'amplitude de la variation piézométrique. Celle-ci reste stable. Elle ne dépasse pas 3% de l'épaisseur de la nappe (MEE, 1998). L'infiltration et l'évaporation ont très peu d'influence sur la fluctuation. En effet, la présence des couches imperméables entre les autres couches est un frein. Par contre, le niveau des nappes superficielles est grandement modifié par l'infiltration et l'évaporation.



L'eau, dans les formations granitiques ou volcaniques se trouve dans les zones fissurées, dans les arènes des fractures de dimensions différentes isolées ou en communication. En général, l'épaisseur de la nappe avoisine les 40 mètres.

La quantité d'eau stockée dans ces formations provient directement des eaux de pluie. En effet, le volume emmagasiné varie en fonction de la taille, de la longueur de la fracture et de l'eau précipitée. Aussi la relation hydraulique entre les systèmes en présence est d'une importance capitale.

L'amplitude de variation du niveau des nappes est très influencée par la géomorphologie. La variation du niveau des nappes est importante (10% de l'épaisseur) dans les zones de partage des eaux et dans les couches exposées à l'évaporation (MEE, 2001).

1.3.3.3. Analyse des conséquences des fluctuations des ressources en eau

Les effets de la baisse des écoulements dans les cours d'eau demeurent sans ambages un problème important pour les bassins de la Comoé et du Mouhoun. En effet, le coefficient de remplissage des différents barrages qui y sont construits risque de chuter ; par conséquent le niveau d'eau dans les retenues va également baisser. Les activités prévues pour l'utilisation des différents plans d'eau pourraient être mises à mal. Les populations, l'environnement, la faune, la flore et l'économie du pays pourraient en pâtir. A l'opposé, les retenues du bassin du Nakanbé supérieur vont voir leur niveau d'eau augmenter. Malheureusement cela pourrait causer aussi plus de dégâts qu'on ne l'imagine. L'augmentation de l'écoulement de surface arrache la terre arable et provoque un comblement précoce et rapide des cours d'eau et retenues. Ceci va réduire la tranche d'eau utile aux activités pour lesquelles le barrage a été construit.

Les effets pervers du changement de régime hydrologique des cours d'eau sont nombreux. Les populations ne pourraient plus subvenir à leurs besoins, les plantes n'auraient plus assez d'eau pour parer au stress hydrique, les zones humides deviendraient sèches et seraient menacées de disparition. A l'inverse, la grande abondance d'eau dans les barrages pourrait provoquer des ruptures de digue et les conséquences collatérales pourraient être désastreuses.

Les populations ont besoin d'eau pour abreuver leurs bétails ; l'eau des retenues artificielles ou naturelles permet de les approvisionner en eau potable. Elle assure également l'irrigation des périmètres. Les difficultés liées à l'eau pourraient emmener les paysans à migrer. Ces déplacements massifs vers les zones plus humides ou les zones urbaines vont entraîner d'autres problèmes (manque d'actifs et baisse de la production dans les zones de départ, conflits sociaux et précarité dans les zones d'accueil).

1.3.4. Effets des changements climatiques sur le secteur de la foresterie

L'un des indicateurs les plus probants de l'évolution du milieu naturel est sans nul doute la végétation. Son état physique et biologique est le reflet de son exploitation. Dans l'optique d'ouvrir des champs, élever du bétail et faire la chasse, l'homme mène des actions très diversifiées. Cette dégradation de la végétation influe sur la stabilité du climat, la croissance démographique et animale. Avec la baisse des écoulements des eaux de surface dans certaines zones et celle du niveau de la nappe phréatique, la végétation s'est rétractée et les sols se trouvent aujourd'hui nus et sensibles à l'érosion hydrique et éolienne. Cette érosion entraîne une perte de fertilité des sols et une baisse des rendements des champs. Les fourrages



deviennent de plus en plus rares pour le bétail surtout en zone sahélienne, contraignant les éleveurs à pratiquer la transhumance.

Pour les forêts également, on s'attend à des impacts variés en fonction des régions et de l'abondance des précipitations. Les études, même si elles ne permettent pas de conclure pour le moment sur l'impact global des changements appréhendés, ont démontré qu'une augmentation des températures et des concentrations de CO2 pourrait avoir un effet positif sur la croissance et la productivité à long terme de plusieurs essences forestières. En revanche, les changements climatiques pourraient favoriser la croissance des populations d'insectes nuisibles, les maladies et la recrudescence d'événements extrêmes tels les vents violents et les sécheresses dont les impacts négatifs s'accroîtront. Selon les hypothèses retenues concernant les précipitations, les études ne concluent pas toutes à un plus grand risque d'incendie ; cependant des changements climatiques caractérisés par une sécheresse accrue, une plus grande fréquence des orages et un développement plus important du tapis herbacé pourraient entraîner une plus grande fréquence des feux de forêts. Même si les forêts peuvent s'adapter par une migration des espèces, la rapidité du changement pourrait causer des problèmes. Dans les régions rurales, la foresterie est un important complément de l'agriculture et une source d'énergie traditionnelle fortement utilisée tant en ville qu'en campagne. Les pêcheries sont importantes dans les plans d'eau, mais elles contribuent peu à l'économie dans son ensemble.

1.3.5. Effets des changements climatiques sur les conditions de vie des populations

Les effets des changements climatiques viennent aggraver les conditions d'existence de certaines catégories de la population telles que les agriculteurs de subsistance, les petits éleveurs, les groupes déjà vulnérables (femmes et jeunes). Les groupes socio-économiques généralement considérés dans l'analyse de la pauvreté et de la vulnérabilité comme des cibles de toute action exogène sont répertoriés dans le Tableau 4.

Tableau 4: Groupes socio-économiques vulnérables

Groupes socio-économiques	Incidence de pauvreté (P0)	Profondeur (P1)
Agriculture de subsistance	43,7	13,0
Agriculture progressive	36,4	10,5
Inactifs	28,7	8,3
Chômeurs	23,4	6,9
Autres actifs	14,4	3,5
Indépendants non agricoles	8,9	2,0
Salariés non protégés	7,8	1,5
Salariés protégés	1,3	3,0

Source : MRA (2005)Rapport PANA

Il ressort que les agriculteurs sont les plus défavorisés. Parmi ces derniers, ce sont les ménages qui pratiquent une agriculture de subsistance qui sont les plus touchés. L'incidence de pauvreté chez ceux-ci étant de 43,7% alors qu'elle représente 36,4% chez les agriculteurs de rente. Leur situation s'est, en outre, dégradée au cours de la période 1994-1998.

Les femmes sont davantage victimes des effets néfastes au regard de :

- l'incidence de pauvreté plus forte au sein de cette tranche de la population (si la pauvreté est rurale, elle est aussi féminine) ;



- la condition sociale de dominée.

Quant aux jeunes, ils sont relativement marginalisés par un système social à tendance gérontocratique bien qu'ouverts aux innovations. Ils ont ainsi tendance à quitter le village pour d'autres horizons, notamment les villes et les pays voisins lorsque les effets se trouvent accentués.

II. Résultats

Comme énoncé dans les pages précédentes, les secteurs vulnérables lourdement affectés par la problématique des changements climatiques au Burkina Faso sont les secteurs suivants (PANA, 2007) :

- Le secteur des ressources en eau,
- Le secteur de l'agriculture,
- Le secteur de l'élevage,
- Le secteur forestier

Tout au long de l'exercice, on gardera à l'esprit le comportement des producteurs au niveau de ces secteurs stratégiques dont dépendent plus de 90% de nos communautés. Cela d'autant plus que le secteur de l'industrie est à l'état embryonnaire et les autres sources de pollution atmosphérique et chimique restent négligeables. Aussi, l'insuffisance ou le manque d'informations, relatives à l'observation de certains phénomènes nouveaux ou recrudescents tels que certains prédateurs de cultures, ne nous permet pas d'évoquer dans le présent rapport des actions de protection des végétaux pouvant être considérées comme pratiques d'adaptation aux changements climatiques.

Au regard des différentes stratégies inventoriées, il ressort en effet que suite aux différentes catastrophes naturelles (sécheresse, famine, disette, etc.) que le pays a subi depuis les années 1970, les acteurs du développement ont focalisé leur énergie sur la recherche et la mise en œuvre de solutions pratiques et pragmatiques pour les populations. Ainsi de la batterie de textes règlementaires sur le plan international aux initiatives locales endogènes en passant par les mots d'ordres de projets/ programmes régionaux et/ou nationaux, la lutte pour une productivité adaptée aux conditions climatiques s'est organisée autour des producteurs ruraux. Ces actions directement ou indirectement liées aux changements climatiques peuvent être classées selon trois niveaux d'intervention que sont :

- Le niveau international et sous régional ;
- Le niveau national ;
- Le niveau local.

2.1. Les mesures d'adaptation au niveau international et sous-régional

Les questions des changements climatiques sont perçues et débattues au plan international. On peut ainsi citer différentes rencontres au niveau international qui ont adopté des mesures dans le but de faire face à la dégradation des conditions de vie des populations.

- 1972 : Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement : Ayant examiné (du 5 au 16 juin à Stockholm) la nécessité d'adopter une conception commune et des principes communs qui inspireront et guideront les efforts des peuples du monde en vue de préserver et d'améliorer l'environnement;

- 1977 : Conférence des Nations Unies sur l'Eau à Mar del Plata. Elle lance: les enjeux de l'eau et propose l'organisation d'une Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement -DIEPA- 1980 - 1990. Cette conférence recommande l'évaluation systématique des ressources en eau.
- 1983 : l'AG des Nations Unies met en place une commission spéciale chargée de l'élaboration d'un rapport sur l'environnement et la problématique globale pour le 21ème siècle. Des stratégies pour un développement durable devraient y figurer;
- 1987: Le rapport sur l'environnement et le développement est publié par la commission des N.U. pour l'environnement et le développement. Le rapport constate que les problèmes environnementaux les plus graves sont dus, à la pauvreté dans le sud; aux modes de consommation et de production non durables pratiqués dans le nord.

Ainsi apparaissait le CONCEPT DU DEVELOPPEMENT DURABLE

- 1992 (26 - 31 janv) : Conférence de Dublin sur l'eau et l'environnement: Elle demande que l'évaluation, la mise en valeur et la gestion des ressources en eau soient abordées dans une perspective radicalement nouvelle. La conférence adopte,
 - la «déclaration de Dublin sur l'eau dans la perspective d'un développement Durable »;
 - quatre principes directeurs et un programme de GIRE;
 - la création d'un forum mondial sur l'eau

Au niveau sous régional, on assiste à la mise en place de structures chargées d'accompagner les pays dans leurs efforts d'adaptation aux effets de la dégradation des ressources naturelles. On peut citer entre autre le Centre de Coordination des Ressources en Eau de l'UEMOA (CCRE) et le Partenariat Ouest Africain de l'Eau (GWP/AO)

2.2. Les mesures d'adaptation au niveau national

Au niveau national, de nombreuses actions et dispositions sont prises pour faire face aux effets des changements climatiques.

- loi n°014/96/ADP du 23 mai 1996 portant réorganisation agraire et foncière ;
- loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997 portant code de l'environnement au Burkina Faso ;
- loi n°006/97/ADP du 31 janvier 1997 portant code forestier au Burkina Faso ;
- la Loi n°002-2001/AN du 08 février 2001 portant loi d'orientation relative à la gestion de l'eau, base de la législation en matière d'eau ;
- élaboration et mise en œuvre du Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE);
- élaboration et mise en œuvre du Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement (PN-AEPA) ;
- la mise en place et l'opérationnalisation des organes de gestion des ressources en eau (agences de l'eau, le Conseil National de l'Eau, les Comité Locaux de l'Eau Etc.).

Toutes les actions entreprises au niveau local par les populations ou par les structures de recherche, les projets / programmes, les ONG et Associations s'inscrivent dans ces orientations prises au niveau national.

Certaines actions d'envergure nationale ont également été entreprises par les autorités. On peut citer :



L'introduction et le développement de la riziculture pluviale : traditionnellement exploité au niveau des bas-fonds, on assiste de plus en plus au développement de la riziculture pluviale avec l'assistance technique de la Chine Taïwan. Cette technique de production du riz permet de récupérer certaines terres.

L'utilisation de variétés précoces de céréales et la substitution de certaines cultures à d'autres : avec la persistance de l'aridification du climat, les paysans ont tendance à abandonner les variétés locales de céréales (sorgho, petit mil, maïs, etc.) qui n'arrivaient plus à boucler leur cycle végétatif alors que la durée de la saison pluvieuse se réduit considérablement. Ces anciennes variétés ont été remplacées par de nouvelles variétés très précoces (60 jours) selon les producteurs. Mais c'est surtout la culture de plantes rampantes de la famille des cucurbitacées qui est la préférence des paysans. En effet, cette culture leur procure un revenu substantiel par la vente des produits dérivés (calebasses, louches, gourdes etc...). L'introduction de nouvelles variétés culturales est aussi le fait des instituts de recherche agronomique ou agricole qui depuis quelques années essaient de proposer des alternatives aux producteurs (MAHRH, Rapport BPA 2008).

La pratique des cultures de contre saison : les bas-fonds utilisés pour la riziculture pendant la saison des pluies sont exploités pour la production de maïs et la culture maraîchère en condition irriguée. Les producteurs utilisent directement le cours d'eau lorsqu'il est plus ou moins pérenne, ou utilisent des puits ou des puisards.

Le reboisement : Il s'agit des plantations dans les champs, le long des diguettes, le reboisement sous forme de bois de village et les haies vives autour des périmètres maraîchers. On assiste également à des campagnes nationales qui incitent les populations à la plantation. Le problème majeur du reboisement se situe au niveau de sa protection contre la divagation des animaux (MAHRH, 2008).

L'utilisation de gaz butane comme source d'énergie : surtout dans les zones urbaines et périurbaines, plusieurs personnes n'utilisent plus ou presque plus de bois de chauffe comme source d'énergie. Les vendeuses de friandises dans les centres urbains utilisent pour la plupart le gaz. Cette situation a été rendue possible grâce aux efforts des partenaires au développement et des autorités nationales à travers une subvention de la ressource.

L'utilisation de foyers améliorés : après l'appui de quelques partenaires techniques et financiers tels que la GTZ, ces foyers sont rependus et ont été adoptés par les populations. Ceci contribue à réduire la consommation en bois de chauffe donc à préserver les forêts.

Les mesures d'adaptation dans le domaine de l'approvisionnement en eau potable et assainissement : grâce aux efforts du gouvernement et de certains partenaires techniques et financiers, les populations disposent de forages leurs permettant de faire face au problème d'eau potable. En effet, certains puits traditionnels sous l'effet de la baisse de la pluviométrie baissent de niveau ou tarissent à certaines périodes de l'année. Les populations s'organisent ainsi en **comité de gestion des points d'eau** afin d'assurer la pérennité et l'entretien de l'ouvrage. L'hygiène est aussi renforcée autour des points d'eau traditionnels par des constructions de margelles, d'abreuvoirs et la définition de périmètre de protection autour des puits.



Dans le domaine de l'assainissement, les populations ne semblent pas y accorder beaucoup d'importance mais la disparition progressive des forêts les amène à l'adoption des latrines avec l'appui technique de structures telles que le CREPA. Les eaux usées des travaux domestiques sont quant à elles utilisées pour arroser les fosses fumières pour la production de compost.

2.3. Les mesures d'adaptation au niveau local

Historique des actions

La majorité des actions pratiquées par les populations locales dans le domaine de l'adaptation aux changements et variabilité climatiques, découle d'initiatives de la recherche fondamentale et/ou de la recherche-action. Ces initiatives même si au départ étaient conçues pour résorber ou faire face à des problématiques ponctuelles ou récurrentes ont évoluées et se sont positionnées comme solutions durables dans le cadre du changement climatique. Ainsi les acteurs de diffusion terrain ont été les services techniques déconcentrés et délocalisés de l'Etat, les associations et autres ONG (nationales et internationales), des personnes ressources et des leaders d'opinions. Le tableau ci-dessous consigne l'historique des actions essentielles initiées au Burkina Faso.

Tableau 5 : Synthèse et historique des interventions et techniques diffusées (INERA, 2003)

Techniques utilisées	Années d'application	Organismes de mise en œuvre	Projets
Banquettes; diguettes; fossés de diversion ou d'infiltration ; micro-barrages ;	1962-1965	NEDECO (néerlandais)	GERES-Volta
Zaï ; reboisement ; digues filtrantes ; cordons pierreux ; tapis herbacé ; fosses fumières	1967-actuel	FNGN (Fédération Nation des Groupements Naam)	FNGN
Diguettes végétalisées en terre Cordons pierreux ; bandes végétalisées	1972-1985 1985-actuel	MAHRH	FDR/FEER
Cordons pierreux ; aménagements de sites anti-érosifs et de bas-fonds	1972-2000	ADRK Kaya	ADRK
Cordons pierreux ; aménagements pour agriculture, élevage, environnement	1978-actuel	ONG	PIN



Diguettes ; plantations ; formation	1979-1997	Grande Bretagne	PAF
Diguettes ; plantations ; haies vives ; zaï ; cordons pierreux ; fosses fumières ; formation	1981-2001	Volontaires allemands	PAE
Impact CES ; aménagements de bas fonds ; cordons pierreux ; digues ; traitement ravines	1982-actuel	Pays Bas	PEDI
Techniques CES/AGF	1983-1992	INERA, CIRAD	R/D
Digues filtrantes ; cordons pierreux ; barrages ; périmètres maraîchers et rizicoles ; formation	1986-1992	AFVP, CRPA, PATECORE	Rissiam
Digues ; cordons ; paillage ; zaï ; plantation de ligneux ; herbacées ; régénération ; paillage	1988-1999	GTZ	PATECORE
Diguettes ; aménagement de bas-fonds	1994-1999	CRPA-CN/SPA	PAPANAM
Tapis herbacé ; demi-lunes ; zaï ; plantations ; décompactage	1994-2000	Ministère de l'Environnement	Projet FSA
Cordons pierreux ; zaï ; demi-lunes ; digues ; fertilisation ; agroforesterie ; régénération	1995-2002	MAHRH	PS-CES/AGF
Tapis herbacé ; zaï ; demi-lunes ; digues ; fertilisation ; agroforesterie ; régénération	1994-1999	INERA/IRD/UPB	Jachère
Techniques CES endogènes et améliorées, fertilisation ; agroforesterie ; régénération	1997-2001	INERA/R-MARP/ADRK/PEDI	CES II
Compost Plus	2007-actualité	Green Cross Burkina	Green Cross Burkina
Sous-solage ; reboisement ; cordons pierreux ; ouvrages anti-érosifs ; bandes de végétation ; plantations	1998-actuel	DREEF/CN CRPA	Divers projets : Front de terre, PIS, PIL, PDRI

Quelques stratégies communes aux zones agro climatiques

Les trois zones agro climatiques identifiées diffèrent certes de par leurs caractéristiques, mais on rencontre des pratiques transversales, communes (à au moins deux de ces zones). C'est ainsi que des ouvrages comme les cordons pierreux se retrouvent à la fois dans la zone sahélienne et la zone soudano-sahélienne, ainsi que la pratique du Zaï. L'utilisation de fumure organique, la pratique du labour avant les semis se retrouvent dans les trois zones.

Le labour :

Le labour donne une surface ondulée couverte de mottes ou agrégats dont la taille dépend du type de sol et des conditions pendant le travail. Le labour permet de briser la croûte du sol ce qui améliore l'infiltration et diminue le ruissellement.

Le buttage et le billonnage :

Ces deux techniques consistent à confectionner des buttes et des billons à la main,

à la charrue ou par un tracteur. L'eau se concentre dans les sillons, s'y infiltre au profit des plantes. Pour optimiser la rétention d'eau dans la parcelle, on réalise le cloisonnement des billons (MAHRH, 2008). Cette technique est utilisée au sahel lorsque les cultures sont à un stade végétatif avancé ; cela pour optimiser la rétention hydrique et protéger les tiges contre les vents.

La rotation/assolement :

La monoculture constitue un danger pour la fertilité du sol car la même couche du sol est exploitée chaque année par la même culture. Aussi, planter la même culture chaque saison encourage le développement de certaines mauvaises herbes. La rotation est la succession des cultures sur la même surface dans le temps. Les avantages de cette pratique sont : a) une amélioration de la structure du sol et la fertilité du sol ; b) la réduction de la pression des mauvaises herbes; c) la réduction de la pression parasitaire; les insectes et maladies spécifiques à une culture voient leur cycle se briser par la plantation d'une autre culture. Une bonne succession des cultures permet de mieux améliorer la fertilité des sols qu'une jachère de courte durée (Bado, 2002). Il y a des indications selon lesquelles une bonne rotation permet de briser le cycle du striga hermontica (MAHRH, 2008).

2.3.1 Etats des lieux des bonnes pratiques dans les différentes zones climatiques

Les effets des changements climatiques se ressentent également sur le secteur de l'agriculture, de l'élevage, la foresterie et sur les ressources en eau, dans la zone sud soudanienne du pays. En effet, la baisse de la pluviométrie et la perturbation du cycle saisonnier entraînent la baisse des productions agricoles. Les producteurs, les structures de recherche et de développement ont perçu l'enjeu, et des stratégies et actions sont entreprises afin de faire face à la nouvelle donne. Ces différentes stratégies d'adaptation sont employées afin d'apporter une amélioration dans les différents secteurs vulnérables ci-dessus cités. Certaines par contre ont un effet transversal pouvant ainsi apporter des améliorations dans plusieurs secteurs particulièrement celui des ressources en eau.

2.3.1.1. Etat des lieux des bonnes pratiques dans la zone sahélienne

Dans la zone sahélienne la pluviométrie annuelle en année normale est inférieure à 600 mm avec une saison des pluies très courte (GUINKO, 1984). L'agriculture y occupe paradoxalement la quasi-totalité de la population en saison pluvieuse bien que se pratiquant dans une zone à vocation pastorale. Ainsi pour faire face aux différents risques liés à la variabilité climatique (sécheresse, vents, inondations, etc.) qui se traduisent par de mauvaises récoltes les acteurs développent plusieurs stratégies d'adaptation allant des pratiques tendant à l'accroissement de la production à l'adaptation phyto-climatique des cultures. Cela va se traduire sur le terrain par l'utilisation de techniques et de systèmes améliorés de production tout ceci couplé aux techniques traditionnelles endogènes.

- Les pratiques d'adaptation dans le domaine de l'agro-foresterie

Les diguettes anti-érosives

Ce sont **Les diguettes en terre** qui y sont le plus couramment rencontrées. Ce sont des ouvrages imperméables, qui retiennent toute l'eau et favorisent son infiltration maximale. Les diguettes en terre sont utilisées parce que les conditions ne permettent pas de réaliser les ouvrages en pierres (absence ou éloignement de carrières de pierres, problèmes de transport de cailloux, etc.). L'installation consiste



à confectionner un bourrelet de terre dont la base mesure 80 cm à 1 m et dont la hauteur moyenne est de 30 à 50 cm (Ky-Dembelé et al, 1995) et à aménager des passages d'eau (2 m de large) avec des pierres ou des herbacées pour évacuer le trop plein d'eau et éviter les brèches et les inondations en amont.

Bien qu'étant des mesures de conservation des eaux, l'efficacité des diguettes en terre reste relative car elle fait recours à un entretien après chaque campagne hivernale. Cette pratique a été introduite dans la zone agro climatique sahélienne au lendemain des sécheresses de 1973 qu'a connu la Haute Volta actuelle Burkina Faso. Par contre la vulgarisation et le renforcement de cette technique sont survenus suite aux différentes perturbations climatiques récurrentes que connaît cette zone agro climatique.

La technique de « zaï »

La méthode des poches d'eau, encore appelée zaï (ou zay) au Yatenga (Burkina Faso), est une technique traditionnelle réhabilitée au Yatenga (nord du Burkina Faso) entre 1982 et 1984, à la suite d'années de sécheresse. Le zaï signifie en moré « se lever tôt et se hâter pour préparer sa terre » ou encore « casser et émietter la croûte du sol avant les semis » (Kaboré, 1994). Des trous de 20 à 40 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur sont creusés afin de recueillir les eaux de ruissellement et de les laisser s'infiltrer. Le déblai est déposé en croissant vers l'aval pour capter les eaux de ruissellement. La matière organique y est ensuite apportée en quantité variable selon les paysans sous forme de fumier ou de compost, avant la période de semis (Reij et al, 1996). Lors des premières pluies, l'eau qui se concentre et s'infiltré offre aux graines un sol humide : la plante germe, lève rapidement et s'enracine bien. A l'état de plantule, elle est protégée contre le vent. Les conditions optimales pour le succès du zaï se rencontrent dans la zone soudano sahélienne (300 à 800 mm). On distingue deux variantes de la technique (zaï agricole et zaï forestier). Au Sahel le zaï agricole pratiqué est dit « zaï traditionnel » car les poquets sont creusés pêle-mêle et remplis à tout vent.

Les avantages du zaï sont principalement : la capture des eaux de ruissellement et de pluie, la préservation des semences et de la matière organique, la concentration de la fertilité et des eaux disponibles au début de la saison des pluies et partant, une augmentation de la production agricole (MAHRH, Rapport BPA 2008).

La fumure organique : Litière et détritiques ménagers (LDM)

Litière et détritiques ménagers (LDM) : la LDM est un mélange de déjections animales, de refus d'aliments de bétail (paille, herbacés, feuilles d'arbres et arbustes), d'ordures ménagères, des glumes et glumelles et parfois des coques d'arachide et des vieux seccos. La modalité d'application la plus fréquente consiste à répartir dans les parties pauvres du champ des tas de LDM qui seront ensuite répandus manuellement. Cet épandage peut intervenir immédiatement ou quelques jours, voire quelques semaines après le dépôt aux champs. Les principales contraintes à ce niveau restent le moyen de transport et l'éloignement de certains champs d'où le rôle de l'âne (CILSS, 2007). Cependant, il est encouragé la réalisation des fosses dans les champs).

Le compostage

Le compost est de la matière organique issue de la décomposition d'un mélange de végétaux, de déjections animales et de terre. Il est riche en micro-organismes. Cette pratique n'est pas très répandue au Sahel. Les contraintes liées à cette pratique sont la difficulté de creuser et de vider la fosse une fois le compost obtenu, le problème d'eau pour l'arrosage (lié à la profondeur des puits qui peut dépasser 60 m) et le manque de moyen de transport du compost au champ pour les paysans



pauvres (CILSS, 2007). L'augmentation de la matière organique entraîne ainsi l'amélioration de la capacité de rétention du sol.

Le parcage

Zone à fort potentiel pastoral, le séjour des animaux dans les champs de culture au sahel permet ainsi de rehausser, puis, de maintenir le niveau de fertilité des sols. Le parcage se fait aussi bien en saison sèche qu'en saison des pluies (où une portion du champ est réservée au séjour de nuit des animaux).

Deux modalités sont observées :

- la modalité la plus fréquente et commune consiste à déplacer progressivement dans le champ la ligne de piquet qui sert à attacher les animaux (bovins surtout). Le déplacement se fait périodiquement de manière à couvrir le maximum de superficie.
- pour la deuxième modalité, c'est un enclos confectionné pour les animaux (petits ruminants) qui est périodiquement déplacé (CILSS, 2007).

Le paillage (Paillis ou couchage de tiges)

Le paillage consiste à laisser sur le champ notamment sur les loupes d'érosion, des tiges coupées de mil ou de sorgho, des branchages, ou de l'herbe après les récoltes. Il permet ainsi de lutter contre l'érosion éolienne et hydrique et/ou de restaurer les propriétés physico – chimiques des terres de culture en favorisant l'infiltration des eaux de pluies, la conservation de l'humidité et l'activité biologique des termites. Il faut tenir compte lors du traitement de paillage du sens d'écoulement des eaux et de la direction des vents dominants (CILSS, 2007). Le facteur le plus limitant à la mise en œuvre de cette technique est l'insuffisance de paille, qui est plus utilisée pour d'autres fonctions au sahel (fourrages).

L'extension des terres de culture

Elle représente la plus importante stratégie pour compenser la baisse des rendements et en l'absence d'une amélioration des itinéraires techniques de cultures. Cette extension se fait malheureusement au détriment des espaces pastoraux (CILSS, 2007). Sur ce plan, il n'existe plus de parcours exclusifs pour les troupeaux d'animaux.

La jachère ou la Mise en défens

Compte tenu de l'accroissement démographique et des changements climatiques, les jachères ont vu leur durée et leur importance significativement réduites (3 à 5 ans). Elles jouent de ce fait peu ou pas du tout actuellement leurs fonctions traditionnelles dans la restauration de la fertilité. La fonction fourragère des jachères reste cependant encore très déterminante en milieu rural, notamment dans la dynamique des relations d'échange entre l'agriculture et l'élevage (CILSS, 2007). La mise en défens est la protection d'un terroir ou d'une parcelle contre l'homme et/ou les animaux domestiques. C'est donc une jachère protégée contre les formes de pressions liées aux activités humaines (pâturage, feu de brousse, coupe de bois) (MAHRH, 2008).

La technique de la demi-lune

La technique de la demi-lune est une variante de la méthode des zaï : un trou en contre-pente est creusé, les déblais donnent le remblai arqué ouvert à l'amont appuyé sur les courbes de niveau. Les demi-lunes sont disposées en courbe de niveau, en quinconce et recueillent le ruissellement de l'eau qui s'infiltré. Elles sont réalisées sur des glacis recouverts d'une croûte dure de quelques cm, qui empêche l'eau de s'infiltrer. Les cuvettes, de dimensions 4 m de diamètre et de 15 à 25 cm de profondeur, sont décalées d'une ligne à l'autre de sorte que chaque demi-lune



ait un impluvium utile de 4 m². L'écartement est de 4 m entre deux demi-lunes sur la ligne et entre deux lignes successives. La densité moyenne à l'hectare est évaluée à 315 demi-lunes (CILSS, 2007). Les demi-lunes permettent une amélioration des réserves hydriques du sol ainsi qu'une augmentation de la profondeur d'humectation de 20 à 40 cm. Elles accroissent la production agricole et cela d'autant qu'on y ajoute un complément minéral ou organique (MAHRH, 2008).

Les fossés anti-érosifs. :

On distingue deux types de fossés à savoir : (1) les fossés de diversion sur les hauts de pente; (2) les fossés d'infiltration sur le bas versant, perpendiculaires à la pente. Les fossés étaient creusés pour canaliser l'eau de ruissellement vers les exutoires naturels barrés de cordons de retenue. Ils devaient permettre de résorber l'érosion en ravines. Tandis que les fossés d'infiltration devaient permettre à la végétation comprise entre deux fossés de bénéficier d'une bonne alimentation hydrique (MAHRH, 2008).

Le sous-solage :

Il consiste à casser la couche superficielle d'un sol colmaté afin d'améliorer sa capacité d'infiltration à l'aide d'une sous-soleuse. Il doit être suivi par une préparation du lit de semis avec une houe ou un outil à dents. En cassant la couche compacte du sol, on augmente ainsi l'infiltration et l'humidité dans la parcelle.

Le scarifiage :

Le scarifiage consiste à gratter le sol de façon superficielle avec un instrument à dents, manuellement ou avec une traction animale, en vue d'ameublir les 10 premiers cm du sol. Il est effectué, soit à « sec » ou en condition « humide ». Tout comme le sous-solage, le scarifiage améliore également l'infiltration donc l'humidité sur la parcelle.

► **Les pratiques d'adaptation dans le domaine de l'élevage**

La sédentarisation et reconversion progressive des éleveurs

Face aux aléas climatiques, la transhumance de grandes amplitudes a tendance à disparaître pour faire place aux nomadismes de proximité. Ainsi, dans la région de Tahoua, les éleveurs pratiquent cette stratégie de gestion spatio-temporelle de l'espace. Les grandes transhumances transfrontalières ont pour destination la zone pastorale du Niger jusqu'au Mali pendant la saison hivernale et vers la zone agricole en direction du Nigeria pendant la saison sèche. La transhumance associée à la mobilité des familles entières avec leurs animaux a pratiquement disparu. Seuls quelques membres de la famille (environ 3 à 5 personnes) suivent les animaux en transhumance, pendant que la grande partie de la famille reste en place (INERA, 2008).

Les membres de la famille restés au village se reconvertissent de plus en plus dans les activités agricoles en pratiquant les cultures pluviales et même de contre saison pour compenser le manque à gagner engendré par les incertitudes climatiques. Cette évolution conduit à une sédentarisation progressive des éleveurs. On a aussi remarqué que tout le long du mouvement des éleveurs, ceux-ci créent de petits villages d'attache. Ces chapelets de villages situés sur les principaux axes de transhumance constituent des noyaux ou cellules élémentaires de colonisation des espaces. Au cours de ces dernières décennies, il a ainsi été créé artificiellement des villages rattachés aux grands couloirs de transhumance qu'on pourrait qualifier de « villages de couloirs de transhumance ». Par ailleurs, des stratégies de mobilité localisée sont de plus en plus fréquentes.



Ces pratiques ont comme avantage l'aménagement des espaces vitaux par les familles résidentes à travers l'utilisation de techniques favorisant la régénérescence végétale, la gestion rationnelle des ressources en eau disponible et l'amélioration de la captation de la ressource eau.

Le renforcement de la surveillance de l'espace et des animaux

La détérioration de l'environnement biophysique dans les espaces pastoraux a conduit les pasteurs au renforcement de leur capacité de surveillance des pâturages et des animaux. En effet, les ressources naturelles (pâturages et eaux) nécessaires à l'élevage sont souvent dispersées et s'amenuisent. Pour préserver leurs activités de base tout en limitant les conflits, les éleveurs ont développé un système de surveillance de l'espace de pâture qui consiste à désigner des personnes en leur sein, pour s'occuper exclusivement de la préservation des espèces forestières contre les coupes abusives de bois par l'exploitation rationnelle des espèces par des techniques d'élagage et d'émondage. Avec la rareté du couvert végétal, les éleveurs sont plus vigilants dans la garde du troupeau pour éviter que les animaux ne pénètrent dans les champs contribuant ainsi à la diminution des conflits entre agriculteurs et éleveurs (CILSS, 2007).

La recomposition du troupeau

La composition actuelle des troupeaux rencontrés dans les régions pastorales est une réponse à la variabilité et aux changements climatiques. En effet, on assiste à une diminution progressive de l'espèce bovine qui est plus exigeante et plus sensible au manque de pâturage et d'eau. Cette espèce est remplacée par des espèces plus rustiques (chèvres, ânes et chameaux) qui peuvent même se contenter d'épineux (arbres et arbustes) (CILSS, 2007). La recomposition du troupeau consiste à faire le choix entre des races ou des individus selon la disponibilité des ressources. Ainsi, l'éleveur optera pour des animaux plus résistants au manque d'eau en cas de sécheresse. La recomposition des troupeaux s'effectue donc dans le but d'une meilleure gestion des ressources naturelles disponibles notamment l'eau

Le déstockage

Si une année est considéré comme déficitaire sur le plan fourrager, les éleveurs procèdent au déstockage c'est à dire à la vente des bœufs et des ovins notamment les plus âgés et les plus faibles. Avec l'argent de la vente, ils constituent un stock d'aliments complémentaires composés de son, tiges de mil et de sorgho, de grains de coton, de pierres à lécher etc. pour nourrir et sauver les animaux sains du troupeau. Aussi, note-on en période de crise climatique, un déstockage massif d'animaux vendus à vil prix sur les marchés locaux qu'on qualifierait de véritable braderie d'animaux (CILSS, 2007).

La redéfinition des termes du contrat de parcage et la constitution de stocks de fourrage

Les changements climatiques ont imprimé une nouvelle dynamique aux systèmes agraires du Sahel. On a ainsi remarqué un transfert important des animaux des éleveurs vers les champs des agriculteurs. Or, ces derniers récoltent désormais les résidus de cultures pour l'affouragement de leurs propres animaux, privant ainsi les transhumants de la veine pâture, mais aussi les champs de culture de l'effet du paillage. C'est ainsi qu'on assiste à une évolution des termes du contrat de parcage. Le temps de séjour du transhumant, les superficies à fumer, le nombre d'animaux et la rémunération de la prestation font l'objet d'une négociation de plus en plus précise.

Exemple : Il est rapporté que le contrat de parcage pour un séjour d'un mois dans



un champ moyen d'environ 3 à 4 hectares pour un troupeau moyen de quinze (15) têtes coûterait environ une somme de quinze mille (15.000) francs CFA à l'éleveur.

Amélioration des performances zootechniques par l'embouche

L'embouche de petits ruminants constitue une activité génératrice de revenus intéressante pour de nombreux ménages ruraux en zone sud sahélienne et essentiellement pratiquée par les femmes. Ces activités sont souvent menées dans la perspective des événements religieux tels que la Tabaski, le nouvel an, la Noël, période au cours desquelles, on note une flambée des prix du bétail (chèvre, mouton, volaille, etc.). Plusieurs essais avec des fanes de Niébé ont montré l'intérêt économique d'emboucher les petits ruminants avec des rations raisonnées en comparaison d'un apport ad-libidum de ces fanes. (CILSS, 2007). L'élevage de volaille en basse cour traditionnelle se trouve amélioré car il y a de nos jours un apport en aliments semi- industriels.

2.3.1.2. Etat des lieux des bonnes pratiques dans la zone soudano-sahélienne

- **Les mesures d'adaptation dans le domaine de l'agriculture, la conservation des eaux et des sols**

Confection de diguettes anti-érosives

Un site anti-érosif est un réseau de diguettes en pierres placées le long des courbes de niveau. Son objet est de ralentir le ruissellement des eaux et donc de lutter contre la dégradation continue des sols.

Les diguettes sont placées le long des courbes de niveau dans un petit fossé d'ancrage de quelques cm de profondeur.

L'intervalle entre deux cordons va dépendre de la pente, en général il correspond à un dénivelé de 30 cm.

Les diguettes sont perméables et l'eau s'écoule lentement à travers les cailloux ce qui permet de bien la répartir sur la parcelle du dessous et de ne pas provoquer une inondation prolongée des cultures sur la parcelle du dessus.

Les champs permanents autour des villages constituent la zone par excellence pour la réalisation des diguettes anti-érosives. Elles sont le plus souvent réalisées collectivement car les champs à niveau forment de grands blocs de culture. Les diguettes anti-érosives peuvent être réalisées dans les champs de brousse individuels.

Végétalisation de diguettes en pierres

La végétalisation consiste en la plantation en amont des cordons pierreux, d'espèces ligneuses ou herbacées. Elle permet d'améliorer et de conserver le système filtrant des cordons pierreux, de fixer durablement les diguettes et de contribuer à enrichir le parc agro forestier.

La bande de végétalisation doit se situer en amont des cordons pierreux. Les espacements et les agencements des ligneux dépendront fortement des différents produits qu'attendent les exploitants. Deux types d'installation peuvent être distingués suivants les souhaits des producteurs : la haie mono strate/ mono arbre

Confection de bandes enherbées

La bande enherbée est un aménagement anti-érosif réalisé avec des espèces herbacées pour lutter contre l'érosion des terres. Son objet est de ralentir le ruissellement des eaux et donc de lutter contre la dégradation continue des sols. Elle est très souvent associée aux diguettes pour permettre la conservation du système filtrant des cordons pierreux, la fixation et stabilisation des diguettes.



Récupération des sols dégradés par la technique de Zaï associé paillage

Pour confectionner le « Zaï » sur son champ, l'agriculteur pioche la terre en saison sèche, à l'emplacement de ses futurs poquets de mil ou de sorgho. Les zones piochées se présentent comme des cercles de 10 à 30 cm de diamètre, une profondeur de 5 à 15 cm et espacées entre elles de 50 à 100 cm. L'objectif est donc de restaurer le zipelé (sols dénudés).

Réalisation du paillage

On distingue deux types de paillage :

- Le paillage avec les résidus de récolte qui consiste à laisser sur place les tiges de mil ou de sorgho. La terre est ainsi protégée contre le vent et l'ardeur du soleil. La présence de cette matière végétale favorise la vie biologique du sol notamment l'activité des termites qui vont mélanger la matière organique ;
- Le paillage des zones dénudées où l'agriculteur va couper les herbes dans la brousse pour venir les étendre, avant les premières pluies, sur les parties les moins fertiles de son champ. La couche de paille réduit l'effet du phénomène de battance des gouttes de pluie sur la surface du sol et retient également une humidité importante indispensable à l'activité biologique dans le sol.

Haie Défensive

Il s'agit de la plantation en quinconce d'espèces ligneuses (arbustes rustiques) autour des exploitations pour empêcher le saccage par les animaux et pour contribuer à renforcer les objectifs de lutte contre la désertification. Elle permet aussi la compartimentation de l'aire agricole.

Les Demi-lunes (manuelle et à la charrue Delphino)

Les demi-lunes ressemblent fort à la technique du zaï, à la différence que les trous ont un diamètre variable de 1 à 2,5 m, et que la terre excavée est mise en dépôt du coté aval comme une banquette. Leur mise en œuvre permet la reprise d'activités agro-sylvo-pastorale sur des terres jugées impropres à la production.

La charrue « Delphino » permet de creuser mécaniquement des micro-bassins sous forme de demi-lunes. C'est une charrue monosoc non réversible équipée notamment d'un décrottoir, d'une sous-soleuse, de lames antérieures, d'un couteau, d'une pompe hydraulique et d'un dispositif de soulèvement. Le travail du sol comporte un sous-solage en profondeur. Les caractéristiques techniques des demi-lunes réalisées avec la charrue Delphino sont les suivantes :

- Longueur : 4,5 à 5m
- Profondeur : 40-60 cm
- Largeur (partie remuée) : 0,8-1m
- Sous-solage en deçà de 0,8-1m
- distance entre deux demi-lunes : 2 m sur la ligne
- superficie moyenne d'une demi-lune : 1,34 m²

Les micro-bassins réalisés à la charrue « Treno »

La charrue Treno est une charrue monosoc réversible équipée d'une sous-soleuse et d'un vérin hydraulique de retournement. Elle comporte également un dispositif de récolte/accumulation de la couche superficielle du sol et d'un vérin hydraulique pour contrôler le déchargement de la terre collectée. Elle permet la création de cloisons à intervalle régulier dans le sillon en vue de la confection de micro-bassins de retenue.



La charrue Treno permet un labour à deux niveaux avec un sous-solage profond et la confection de micro-bassins de retenue et de concentration des eaux de ruissellement (ou sillons cloisonnés). Chaque micro-bassin d'une superficie de 1,35 m² peut stocker de 1000 à 1500 litres d'eau.

Traitement des ravines par digues filtrantes

Le traitement des ravines consiste à installer des obstacles (en pierres ou en végétation fixatrice). La digue filtrante se justifie dans les zones de forte érosion par ravinement et pour une récupération des terres. La digue filtrante permet de :

- Récupérer les terres dégradées ;
- Augmenter les terres cultivables ;
- Permettre une meilleure alimentation en eau des cultures en amont et en aval de la digue ;
- Favoriser l'infiltration pour l'alimentation de la nappe.

La digue filtrante doit être installée sur une ligne où le relief est peu marqué, c'est à dire dans la zone peu profonde et large de la ravine.

► **Les mesures d'adaptation dans le domaine de la foresterie**

La mise en défens

La mise en défens est la protection d'un terroir ou d'une parcelle contre l'homme et/ou les animaux domestiques. C'est donc une jachère protégée contre les formes de pression liées aux activités humaines (pâturage, feu de brousse, coupe de bois). Plusieurs études ont montré que la protection intégrale d'une zone dégradée entraîne une régénération du couvert végétal avec une amélioration de la production primaire et une modification de la structure de la végétation. Ainsi, on assiste le plus souvent à une régénération spectaculaire de jeunes pousses d'arbustes et d'arbres. La mise en défens, parce qu'elle s'appuie exclusivement sur la présence d'un minimum de couvert végétal, n'est pas une mesure appropriée pour des surfaces nues et encroûtées. Dans de tels cas, des mesures d'accompagnement sont indispensables pour accélérer le processus de réhabilitation. La régénération peut être accélérée par un travail préparatoire du sol. 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.

La régénération naturelle assistée (RNA)

C'est l'ensemble des actions entreprises par l'homme pour restaurer le couvert végétal là où il n'existe pas naturellement. Dans ce cas deux procédés sont utilisés :

- la production de plans en pépinière et plantation ;
- le semis direct

La RNA consiste à favoriser la régénération naturelle d'espèces ligneuses dans les parcelles cultivées, les jachères et les pâturages. Cette pratique peut être orientée vers une, plusieurs espèces ou vers la plus grande diversité. C'est de plus en plus cette dernière approche qui est conseillée pour optimiser le rendement total de la parcelle.

2.3.1.3. Etat des lieux des bonnes pratiques dans la zone Soudanienne

► **Les bonnes pratiques développées dans le domaine de l'agriculture**

Les sols dégradés dûs à la disparition du couvert végétal connaissent des traitements de la part les producteurs. La notion de gestion conservatoire des eaux



et sols (GCES) est apparue apportant ainsi une amélioration aux techniques traditionnelles de conservation des sols.

L'utilisation de diguettes anti-érosives : il s'agit essentiellement de la réalisation de **cordons pierreux** selon la technique du FEER ou technique des trois pierres dans les champs afin de ralentir l'écoulement et favoriser l'infiltration. Cette technique en plus de constituer un moyen de lutter contre l'érosion hydrique, contribue à lutter contre l'ensablement des cours d'eau et permet la recharge de la nappe par l'augmentation de l'infiltration dans les champs.

La fumure organique constitue aussi un moyen d'améliorer la structure du sol et d'augmenter la capacité de rétention. Des techniques de compostage ont été enseignées ou proposées aux producteurs par les structures de recherche notamment l'INERA, le CEAS et Diobass. Des techniques de compostage utilisant 2 fosses ou 4 fosses développées par le CEAS sont utilisées pour la production du compost. L'APIPAC propose également la technique de production de compost utilisant quatre fosses juxtaposées avec valorisation du Burkina phosphate. Cette technique permet de contourner la difficulté de retournement dans le même trou. La technique permet de produire du compost au bout de 2 mois.

L'utilisation de la fumure organique en plus de l'amélioration de la fertilité des sols a un effet sur la mobilisation de l'eau dans la parcelle. En effet, la fumure organique améliore la structure du sol favorisant l'infiltration et la capacité de rétention. Ceci permet donc d'atténuer l'effet du manque d'eau.

Le labour perpendiculaire à la pente : cette pratique a pour effet d'améliorer l'infiltration du sol par le concassage de la croûte, mais aussi et surtout de réduire l'érosion. En plus de son effet sur la structure du sol, le labour contribue à l'augmentation des rendements. Le labour peut être plat ou encore en billons. Lorsqu'il est effectué en billons, il fonctionne encore plus comme des diguettes antiérosives.

Le labour perpendiculaire à la pente lutte contre la perte des sols par l'érosion hydrique, mais permet également de diminuer le ruissellement, d'améliorer la surface du sol donc d'augmenter l'infiltration.

La rotation des cultures et la jachère améliorée : elles constituent des pratiques culturales qui permettent d'éviter l'épuisement des sols en faisant varier les spéculations pour la première technique et en laissant le sol en repos avec semis de légumineuse afin de restaurer sa fertilité.

L'effet de la jachère sur les ressources en eau pourrait se ressentir à travers la régénération rapide du couvert végétal avec pour conséquence l'amélioration de la pluviométrie.

L'utilisation de plantes de couverture notamment le mucuna : la plante de couverture (une légumineuse) restaure la fertilité du sol par la fixation de l'azote atmosphérique et réduit l'érosion hydrique et éolienne. Les plantes de couverture réduisent considérablement le ruissellement et l'évaporation tout en favorisant l'infiltration donc le maintien de l'humidité dans la parcelle.

L'utilisation de cultivars améliorés ou résistants à la sécheresse : il s'agit de variétés sélectionnées ou créées qui sont soit tolérantes au stress hydrique soit sont précoces pour s'adapter un cycle saisonnier de plus en plus court. En plus de



l'amélioration des rendements et de la production, l'utilisation de semences améliorées permet une bonne exploitation de l'eau de plus en plus rare.

La zone sud soudanienne est reconnue comme zone de grande production agricole (notamment le riz et le maïs) du fait de sa forte pluviométrie. La production du riz de la zone représente environ 60% de la production nationale. Plusieurs variétés améliorées de riz et de maïs ont été sélectionnées par la recherche pour faire face à la baisse de la pluviométrie et au changement du cycle saisonnier. L'INERA en collaboration avec l'ADRAO (Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest, devenue le Centre de Riz pour l'Afrique) a ainsi développé une variété hybride appelée NERICA (croisement entre *oryza sativa* et *oryza glaberrima*) qui est à la fois productive et résistante au stress hydrique. Des variétés précoces de maïs sont également sélectionnées et vulgarisées par le programme céréales traditionnelles de l'INERA / Farako-Ba. On peut citer Espoir ou encore le Massongo.

L'exploitation des bas-fonds traditionnels et aménagés : les bas-fonds jadis inexploités pour des raisons de praticabilité sont de plus en plus prospectés pour la production du riz de bas-fond, du maïs et des cultures maraichères. Exploités de façon traditionnelle ou aménagés, ces bas-fonds résolvent les problèmes de disponibilité de terres et le problème de manque d'eau et contribuent à l'augmentation de production agricole dans la zone.

Amélioration des techniques d'irrigation et maîtrise partielle ou totale de l'eau : la région de l'Ouest dispose de périmètres irrigués aménagés avec maîtrise totale ou partielle de l'eau. On peut citer le périmètre rizicole de la vallée du kou et le périmètre aménagé du Sourou et de Karfigila. Des techniques d'irrigation économisant l'eau sont également utilisées. C'est le cas de l'irrigation goutte à goutte utilisée par certains producteurs de maïs et de bananes.

► *Mesures d'adaptation dans le domaine de l'élevage*

La zone sud soudanienne du Burkina Faso est considérée comme zone de production agricole. Toutefois, on rencontre des activités pastorales qui subissent également les effets du changement et de la variabilité climatiques. Les contraintes liées à cette activité sont notamment la diminution des ressources en eau et du pâturage due à l'extension de l'agriculture. Des mesures d'adaptation sont employées par les acteurs pour faire face à ces contraintes. **L'élevage semi intensif et la production et stockage de fourrage** Le manque de pâturage a contraint les éleveurs à opter pour l'élevage intensif. Les têtes d'animaux sont réduites et conservées dans un enclos où ils bénéficient de plus de soins. L'alimentation est assurée par des stocks de foin (résidus de récolte de mil, sorgho, maïs, arachide et niébé) et par les sous produits industriels (tourteau de coton, le drèche, la mélasse de la SOSUCO). Les producteurs sont formés à la culture de fourrage, au séchage, au bottelage et on assiste de plus en plus à l'apparition d'une nouvelle activité : la commercialisation du foin pour bétails.

La recomposition du troupeau : il s'agit d'opter pour les petits ruminants ou pour les bêtes rustiques moins exigeants en pâturage et qui résistent beaucoup plus au manque d'eau. Ainsi, les éleveurs sont plus tournés vers l'élevage de moutons ou de chèvre. En temps de manque de fourrage pour le bétail, le producteur opte pour la vente des certaines têtes notamment les plus âgées. La recomposition du troupeau peut également avoir pour objet de faire face au manque d'eau. Ainsi, le producteur privilégie les espèces tolérantes au stress hydrique ceci dans le but d'une meilleure gestion de la ressource disponible.



Le développement de l'embouche : cette activité est génératrice de revenus et pratiquée par de nombreux éleveurs dans la zone. L'embouche de petits ruminants est la plus répandue où les produits sont vendus sur le marché pendant les fêtes ou exportés vers le Ghana et la Côte d'Ivoire. L'embouche réduit le nombre d'individus, et permet de faire face au manque de pâturage et de ressources en eau.

► **Les bonnes pratiques d'adaptation dans le domaine de la foresterie**

La partie du Sud et le Sud-Ouest du pays sont caractérisés par la densité de la végétation, comparativement aux autres parties. Mais on remarque un éclaircissement progressif des forêts dû d'une part à la baisse des pluies et d'autre part aux pressions anthropiques. Conscients de la menace qui plane, les populations et les autorités ont entrepris des actions pour s'adapter et préserver les forêts.

L'agroforesterie : de façon spontanée, les producteurs plantent des arbres (eucalyptus ou du Mélina) sur leurs parcelles ou en bordure. Cette culture et cette prise de conscience favorisent la restauration du couvert végétal dans son ensemble. En plus du reboisement, certains producteurs épargnent des espaces fruitières dans les champs.

La régénération par les feux précoces : ces feux sont appliqués dès le début des saisons sèches ce qui permettent une reprise des arbustes.

L'amélioration de la technique de coupe : elle consiste à couper l'arbre de sorte à permettre des rejets donc une régénération. Après des campagnes de sensibilisation et de démonstration, les exploitants coupent désormais les arbres à environ 10 à 15 cm au dessus du sol ce qui permet des rejets faciles.

La pratique de tailles d'entretien et le renouvellement des vergers : qui permettent un meilleur développement et une bonne production des plantes, mais aussi une longévité de la plantation.

Les mesures d'adaptation dans le domaine de la foresterie ci-dessus citées permettent le maintien voire l'amélioration du couvert végétal et partant contribuent au maintien d'une bonne pluviométrie dans la zone.

► **Les bonnes pratiques d'adaptation dans le domaine de la gestion des ressources en eau.**

La zone soudanienne est la plus arrosée du pays avec une pluviométrie moyenne annuelle comprise entre 800 mm à 1 200 mm. La densité du réseau hydrographique est plus élevée avec la présence de cours d'eau pérennes. Mais les ressources en eau de la zone n'échappent pas aux effets du changement et de la variabilité climatiques. On assiste à une baisse progressive des pluies avec pour conséquences la diminution des ressources en eau. Des actions de sensibilisation entreprises par les autorités en charge de l'eau et les structures de développement intervenant dans le domaine ont amené les populations à prendre conscience de la rareté de la ressource et à employer des stratégies pour s'adapter à la situation. On peut citer :

L'utilisation de puisard : la nappe étant proche, les exploitants creusent des puisards et utilisent des récipients traditionnels (sceau, bidon,alebasse ...) pour



arroser les plantes. Cette action permet une grande mobilisation de l'eau surtout en temps de déficit (assèchement du cours d'eau), mais a également pour conséquence le rabattement rapide de la nappe.

L'irrigation à partir de puits à grand diamètre et de motopompes : les exploitants de grandes surfaces et les plus nantis utilisent des motopompes ou des pompes manuelles et ont comme source d'eau des puits creusés dans la parcelle et qui peuvent fournir de l'eau jusqu'à la saison des pluies. C'est l'exemple de quelques producteurs de bananes et de papayes de Diarradougou et de la vallée du Kou dans les environs de Bobo-Dioulasso. Les producteurs situés en bordure des cours d'eau ou du canal s'y approvisionnent en utilisant soit leurs motopompes soit la technique de **siphonage**. Certains creusent des tranchées jusqu'au cours d'eau afin de canaliser l'eau vers la parcelle. La technique d'irrigation utilisée est **l'irrigation par gravitation** mais on assiste à l'installation de l'irrigation goutte à goutte dans les exploitations modernes. Face à une évapotranspiration élevée, les producteurs pratiquent le **paillage**, permettant de maintenir plus longtemps l'humidité et diminuer ainsi la fréquence d'irrigation. Le paillis est déposé au pied des plantes ou couvre les jeunes plants dans les planches et les pépinières. Toutes ces actions permettent une grande mobilisation de l'eau ou le maintien de l'humidité dans la parcelle et permettent ainsi de faire face au déficit hydrique.

Construction de digue en terre aux abords des parcelles situées près des cours d'eau : afin de réduire l'ensablement et l'envasement des cours d'eau, les exploitants construisent des digues au bord de la parcelle. Cette digue constitue un obstacle empêchant le transport des particules solides de la terre vers le cours d'eau. Cette action permet une protection et une préservation de la ressource, en empêchant l'ensablement des cours d'eau.

La protection de berges par la plantation d'arbres qui constitue une action de protection des ressources en eau. En effet, la protection des berges prévient l'ensablement et assure la pérennité des cours d'eau.

La lutte contre l'envahissement des plantes aquatiques : la prolifération de plantes aquatiques réduit progressivement la surface et la profondeur du cours d'eau donc la quantité de la ressource. Cette lutte est faite de façon mécanique par arrachage de ces plantes aquatiques. Elle permet donc de lutter contre l'eutrophisation des cours d'eau.

2.3.2. Efficacités des différentes stratégies d'adaptation inventoriées

Les pratiques d'adaptation dans les différents secteurs d'activités inventoriées présentent toutes certes des avantages et une efficacité quelconque, mais elles présentent aussi des contraintes liées leur application. Pour une meilleure appréciation des différentes pratiques en termes d'efficacité, l'analyse de celles-ci selon le critère des cinq faisabilités sera priorisée dans la présente étude. Il s'agira alors d'apprécier en termes de magnitude (sur un total de 5 points) l'efficacité de ces pratiques en termes de faisabilité :

- Faisabilité organisationnelle
- Faisabilité sociale
- Faisabilité technique
- Faisabilité économique
- Faisabilité environnementale

Tableau 6 : Note explicative des différents critères de faisabilité

Critère de faisabilité	Code	Pondération	Éléments constitutifs
Organisationnelle	A	1	Facilité de mobilisation des acteurs et de gestion administrative
Sociale	B	1	Compatibilité sociale et communautaire
Technique	C	1	Facilité de la conception et /ou de la réalisation technique
Economique	D	1	Coût de la réalisation et rentabilité
Environnementale	E	1	Compatibilité écologique

La performance des différentes pratiques est appréciée à partir des scores obtenus de la sommation des critères de faisabilité. Ainsi, l'appréciation des scores se présentera de la manière suivante :

- 1= faible
- 2 = insuffisant
- 3 = Moyen
- 4 = bien
- 5 = Excellent

Une analyse de ces pratiques permet de déterminer les caractéristiques suivantes :





Tableau 7: caractéristiques des différentes stratégies d'adaptation inventoriées

secteurs	Stratégies inventoriées	Contraintes et risques liés à l'application	Avantages	Niveau d'efficacité en termes de magnitude (sur 5) et critères de faisabilité associés
Ressources en eau assainissement	Construction de digue en terre aux abords des parcelles	Temps de travail et disponibilité d'une main d'œuvre, risque d'inondation des parcelles	Lutte contre l'érosion, maintien de l'humidité dans la parcelle, lutte contre l'ensablement et l'envasement des cours d'eau.	4 (B, C, D, E)
	Lutte contre l'envasement des plantes aquatiques	Temps de travail et disponibilité d'une main d'œuvre, risque de maladies liées à l'eau	Protection et préservation des cours d'eau et des animaux aquatiques, approvisionnement en fourrage pour le bétail	1 (E)
	Le siphonage	Maîtrise de la technique, risque de dégradation des berges des cours d'eau, risque de conflit avec les producteurs en amont installés sur le périmètre aménagé	Faiblesse de l'investissement, accessibilité facile à la ressource	2 (C, D)
	Irrigation par gravitation	Temps de travail très élevé, gaspillage énorme d'eau	Faiblesse relative de l'investissement	3 (A, B, C)
	Utilisation de puisards	Disponibilité de mains d'œuvre pour la réalisation, danger dans la parcelle en temps d'inondation	Disponibilité d'eau à proximité,	5 (A, B, C, D, E)

Le paillage	Réalisation de tranchées pour l'approvisionnement en eau	Disponibilité de mains d'œuvre pour la réalisation, risque d'ensablement des cours d'eau en temps d'inondation	Développement des mauvaises herbes	Protection contre l'érosion éolienne, maintien de l'humidité dans la parcelle, diminution de l'évapotranspiration	5(A, B, C, D, E)				
	Délimitation d'un périmètre de protection autour du point d'eau potable	Manque de compréhension des usagers, besoin de moyens financiers pour la réalisation des ouvrages		Faiblesse de relative l'investissement, disponibilité d'eau à proximité	2 (C, D)				
	La protection des berges	Main d'œuvre, approvisionnement en plants, entretien des arbres plantés		Préservation de la qualité de l'eau de boisson	5 (A, B, C, D, E)				
	Equipement des villages en PMH	Coût élevé de l'investissement		Préservation de la ressource, lutte contre l'ensablement et l'envasement	5 (A, B, C, D, E)				
	Construction de boullis	Coût élevé de l'investissement		Accessibilité à l'eau potable	5(A, B, C, D, E)				
	Cordons pierreux / végétalisation	Manque de moyen matériel pour la réalisation des infrastructures		Disponibilité de l'eau en période sèche pour le bétail	5(A, B, C, D, E)				
		Temps de travail élevé, main d'œuvre, disponibilité de matériaux (les pierres) et équipements, maîtrise de la technique		Récupération de sols dégradés, recharge de la nappe grâce à l'augmentation de l'infiltration	5(A, B, C, D, E)				





Réalisation de micro-bassins à la Treno	Maîtrise de la technologie, coût élevé de la réalisation	Récupération des terres dégradées, végétalisation de l'espace	3 (A, C, E)
Utilisation de motopompes	Importance de l'investissement, et difficulté de gestion technique et financière	Accessibilité facile à l'eau	3 (A, B, C)
Utilisation de pompes manuelles	Importance de l'investissement,	Accessibilité facile à l'eau	4 (A, B, C, E)
Réalisation de puits à grand diamètre	Importance de l'investissement nécessitant de moyens lourds	Accessibilité à l'eau de façon plus ou moins permanente, durabilité de l'ouvrage	2 (A, B)
Système d'irrigation goutte à goutte	Investissement très coûteux, technologie assez complexe	Durabilité des installations, économie de l'eau (efficacité très élevée de l'eau).	3 (A, B, E)
Pratique de l'irrigation par tour sur les périmètres aménagés avec taxes sur l'eau	Organisation des producteurs, incompréhension ou manque de discipline des usagers	Meilleure gestion de la ressource sur le périmètre, partage équitable et rationnel de l'eau	4 (B, C, D, E)
Labour perpendiculaire à la pente	Besoin de temps de travail supplémentaire,	Récupération de terres dégradées, augmentation de l'infiltration, recharge de la nappe, lutte contre l'érosion hydrique.	5 (A, B, C, D, E)
Jachère simple	Manque de terre	Régénération du couvert végétal, restauration du sol, amélioration de la production.	3 (C, D, E)
Rotation de cultures et assolement	-	Diversification des spéculations donc les revenus, amélioration de la	5 (A, B, C, D, E)

	Rotation de cultures et assolement	-	Diversification des spéculations donc les revenus, amélioration de la fertilité des sols.	5 (A, B, C, D, E)
Agriculture	Utilisation de fumure organique	Maîtrise de la technique, temps de travail, besoin d'une main d'œuvre	Amélioration de la structure du sol, amélioration de l'infiltration, augmentation de la production.	5 (A, B, C, D, E)
	Utilisation de la technique du Compost Plus	Maîtrise de la technique, temps de travail, besoin d'une main d'œuvre	Amélioration de la structure du sol, amélioration de l'infiltration, augmentation de la production.	5 (A, B, C, D, E)
	Exploitation des bas-fonds traditionnels (non aménagé)	Difficultés liées à la maîtrise de l'eau, risque de maladies liées à l'eau	Valorisation des bas-fonds, augmentation des revenus, accessibilité à l'eau	4 (A, B, C, D)
	Pratique de la culture de contre saison	Temps de travail supplémentaire, besoin d'investissement en équipement	Amélioration des conditions de vie, diversification des spéculations, génération de revenus supplémentaires.	4 (A, B, C, D)
	Cordons pierreux suivant les courbes de niveau	Maîtrise de la technique, difficulté d'approvisionnement en matériaux (pierres), besoin d'équipement en matériels de travail.	Récupération des terres dégradées, régénération du couvert végétal, augmentation de l'infiltration dans la parcelle, lutte contre l'érosion hydrique et parfois contre l'ensablement des cours d'eau	5 (A, B, C, D, E)
	Jachère améliorée	Temps de travail supplémentaire, manque de terres, incompréhension des producteurs qui la considère	Génération du couvert végétal, restauration de la fertilité des sols, amélioration de la production.	4 (B, C, D, E)





Utilisation de plantes de couverture (<i>le mucuna</i>)	Temps de travail supplémentaire, manque de terres, incompréhension des producteurs qui la considère comme une perte	Lutte contre les adventifs, amélioration de la fertilité des sols, augmentation de la production	4 (A, C, D, E)
Utilisation de semences améliorées	Difficulté d'accès aux semences, non maîtrise de la technique de production de semences	Adaptation au nouveau cycle saisonnier (résistance au stress hydrique), meilleure productivité	5 (A, B, C, D, E)
Exploitation des bas-fonds aménagés	Mauvaise organisation des exploitants, coût élevé des investissements, manque d'entretien des équipements, non maîtrise des bonnes techniques d'exploitations	Valorisation des bas-fonds, et diversification de la production, meilleures gestion de l'eau, disponibilité de l'eau de façon permanente	5 (A, B, C, D, E)
Pratique de la riziculture pluviale	Technique de production encore non maîtrisées.	Apport supplémentaire de stock de riz, valorisation de certaines terres impropres à cette culture.	5 (A, B, C, D, E)
Maîtrise totale ou partielle de l'eau sur les périmètres aménagés	Non maîtrise ou non application des techniques par certains producteurs, techniques parfois coûteux et non accessibles	Gestion rationnelle de l'eau, augmentation de l'efficacité de l'eau dans les parcelles.	4 (A, B, D, E)
Production et de stockage de fourrages	Temps de travail, besoin d'une main d'œuvre, non maîtrise de la technique de séchage et de bottelage.	Disponibilité d'aliment pour le bétail en saison sèche, diminution de la dégradation du couvert végétal due à la divagation des animaux	5 (A, B, C, D, E)

			Incompréhension des éleveurs	Diminution des quantités de nourritures du troupeau, protection de l'environnement contre l'impact des gros ruminants.	3 (A, C, E)
	La recomposition du troupeau	de l'embouche des animaux	Nécessite de maîtriser la technique (composition de la ration ...), besoin d'un investissement.	Diminution de la dégradation de l'environnement due à la divagation des animaux, amélioration des revenus des producteurs	5 (A, B, C, D, E)
Élevage	Utilisation de foyers améliorés		-	Diminution de la coupe abusive des bois, protection des forêts	5 (A, B, C, D, E)
	Utilisation de gaz butane comme source d'énergie		Nécessite un moyen financier élevé	Diminue la pression sur les forêts pour le bois énergie.	4 (A, B, C, E)
	Utilisation de foyers améliorés avec l'appui technique des partenaires au développement		Accessibilité de la technologie, difficultés financières	Réduction de la consommation des bois de chauffe	3 (A, C, E)
Foresterie	Amélioration de la technique de coupe des arbres		Incompréhension et/ou non application de la technique par certains exploitants	Lutte contre la dégradation des forêts, régénération rapide des plantes coupées.	5 (A, B, C, D, E)
	Aménagement forestier		Incompréhension des populations	Conservation des forêts	5 (A, B, C, D, E)
	Pratique de tailles et renouvellement de vergers		Maîtrise de la technique de taille et d'entretien	Entretien de la végétation, régénération de forêts et des vergers.	3 (B, C, E)





L'analyse du tableau ci-dessus permet d'identifier quelques stratégies jugées plus efficaces. Ces stratégies sont celles ayant une note pondérée supérieure ou égale à 4. Le tableau ci-dessous consigne ces stratégies.

Tableau 8 : résumé des stratégies jugées plus efficaces.

secteurs	Stratégies inventoriées	Contraintes et risques liés à l'application	Avantages	Niveau d'efficacité en termes de magnitude (sur 5) et critères de faisabilité associés
Ressources en eau assainissement	Construction de digue en terre aux abords des parcelles	Temps de travail et disponibilité d'une main d'œuvre, risque d'inondation des parcelles	Lutte contre l'érosion, maintien de l'humidité dans la parcelle, lutte contre l'ensablement et l'envasement des cours d'eau.	4 (B, C, D, E)
	Utilisation de puisards	Disponibilité de mains d'œuvre pour la réalisation, danger dans la parcelle en temps d'inondation	Disponibilité d'eau à proximité,	5(A, B, C, D, E)
	Le paillage	Développement des mauvaises herbes	Protection contre l'érosion éolienne, maintien de l'humidité dans la parcelle, diminution de l'évapotranspiration	5(A, B, C, D, E)
	Délimitation d'un périmètre de protection autour du point d'eau potable La protection des berges	Manque de compréhension des usagers, besoin de moyens financiers pour la réalisation des ouvrages Main d'œuvre, approvisionnement en plants,	Préservation de la qualité de l'eau de boisson	5 (A, B, C, D, E)
			Préservation de la ressource, lutte contre l'ensablement et	5 (A, B, C, D, E)

	entretien des arbres plantés	l'envasement	
Equipement des villages en PMH	Coût élevé de l'investissement	Accessibilité à l'eau potable	5(A, B, C, D, E)
Construction de boullis	Coût élevé de l'investissement Manque de moyen matériel pour la réalisation des infrastructures	Disponibilité de l'eau en période sèche pour le bétail	5(A, B, C, D, E)
Cordons pierreux / végétalisation	Temps de travail élevé, main d'œuvre, disponibilité de matériaux (les pierres) et équipements, maîtrise de la technique	Récupération de sols dégradés, recharge de la nappe grâce à l'augmentation de l'infiltration	5(A, B, C, D, E)
Utilisation de pompes manuelles	Importance de l'investissement,	Accessibilité facile à l'eau	4 (A, B, C, E)
Pratique de l'irrigation par tour sur les périmètres aménagés avec taxes sur l'eau	Organisation des producteurs, incompréhension ou manque de discipline des usagers	Meilleure gestion de la ressource sur le périmètre, partage équitable et rationnel de l'eau	4 (B, C, D, E)
Labour perpendiculaire à la pente	Besoin de temps de travail supplémentaire,	Récupération de terres dégradées, augmentation de l'infiltration, recharge de la nappe, lutte contre l'érosion hydrique.	5 (A, B, C, D, E)
Utilisation de fumure organique	Maîtrise de la technique, temps de travail, besoin d'une main d'œuvre	Amélioration de la structure du sol, amélioration de l'infiltration, augmentation de	5 (A, B, C, D, E)





				la production.	
Utilisation de la technique du Compost Plus	Maîtrise de la technique, temps de travail, besoin d'une main d'œuvre	Difficultés liées à la maîtrise de l'eau, risque de maladies liées à l'eau	Amélioration de la structure du sol, amélioration de l'infiltration, augmentation de la production.		5 (A, B, C, D, E)
Exploitation des bas-fonds traditionnels (non aménagés)	Temps de travail supplémentaire, besoin en équipement	Amélioration des conditions de vie, diversification des spéculations, génération de revenus supplémentaires.	Valorisation des bas-fonds, augmentation des revenus, accessibilité à l'eau		4 (A, B, C, D)
Pratique de la culture de contre saison	Maîtrise de la technique, difficulté d'approvisionnement en matériaux (pierres), besoin d'équipement en matériels de travail.	Amélioration des conditions de vie, diversification des spéculations, génération de revenus supplémentaires.	Amélioration des conditions de vie, diversification des spéculations, génération de revenus supplémentaires.		4 (A, B, C, D)
Cordons pierreux suivant les courbes de niveau	Temps de travail supplémentaire, manque de terres, incompréhension des producteurs qui la considère comme une perte	Récupération des terres dégradées, régénération du couvert végétal, augmentation de l'infiltration dans la parcelle, lutte contre l'érosion hydrique et parfois contre l'ensablement des cours d'eau	Récupération des terres dégradées, régénération du couvert végétal, augmentation de l'infiltration dans la parcelle, lutte contre l'érosion hydrique et parfois contre l'ensablement des cours d'eau		5 (A, B, C, D, E)
Jachère améliorée	Temps de travail supplémentaire, manque de terres, incompréhension des producteurs qui la considère comme une perte	Génération du couvert végétal, restauration de la fertilité des sols, amélioration de la production.	Génération du couvert végétal, restauration de la fertilité des sols, amélioration de la production.		4 (B, C, D, E)
Utilisation de plantes de couverture (<i>le mucuna</i>)	Temps de travail supplémentaire, manque de terres, incompréhension des producteurs qui la considère comme une perte	Lutte contre les adventifs, amélioration de la fertilité des sols, augmentation de la	Lutte contre les adventifs, amélioration de la fertilité des sols, augmentation de la		4 (A, C, D, E)

		producteurs qui la considère comme une perte	production	
Agriculture	Utilisation de semences améliorées	Difficulté d'accès aux semences, non maîtrise de la technique de production de semences	Adaptation au nouveau cycle saisonnier (résistance au stress hydrique), meilleure productivité	5 (A, B, C, D, E)
	Exploitation des bas-fonds aménagés	Mauvaise organisation des exploitants, coût élevé des investissements, manque d'entretien des équipements, non maîtrise des bonnes techniques d'exploitations	Valorisation des bas-fonds, et diversification de la production, meilleures gestion de l'eau, disponibilité de l'eau de façon permanente	5 (A, B, C, D, E)
	Pratique de la riziculture pluviale	Technique de production encore non maîtrisées.	Apport supplémentaire de stock de riz, valorisation de certaines terres impropres à cette culture.	5 (A, B, C, D, E)
	Maîtrise totale ou partielle de l'eau sur les périmètres aménagés	Non maîtrise ou non application des techniques par certains producteurs, techniques parfois coûteux et non accessibles	Gestion rationnelle de l'eau, augmentation de l'efficience de l'eau dans les parcelles.	4 (A, B, D, E)
	Production et stockage fourrages	Temps de travail, besoin d'une main d'œuvre, non maîtrise de la technique de séchage et de bottelage.	Disponibilité d'aliment pour le bétail en saison sèche, diminution de la dégradation du couvert végétal due à la divagation des animaux	5 (A, B, C, D, E)
	Eleveage intensif	Incompréhension des éleveurs	Diminution de la dégradation de l'environnement due à la divagation des animaux.	4 (B, C, D, E)
	La pratique de l'embouche des	Nécessite de maîtriser la technique (composition de la	Diminution de la dégradation de l'environnement due à la	5 (A, B, C, D, E)





	La pratique de l'embouche des animaux	Nécessite de maîtriser la technique (composition de la ration ...), besoin d'un investissement.	Diminution de la dégradation de l'environnement due à la divagation des animaux, amélioration des revenus des producteurs	5 (A, B, C, D, E)
	Utilisation de foyers améliorés	-	Diminution de la coupe abusive des bois, protection des forêts	5 (A, B, C, D, E)
	Utilisation de gaz butane comme source d'énergie	Nécessite un moyen financier élevé	Diminue la pression sur les forêts pour le bois énergie.	4 (A, B, C, E)
	Amélioration de la technique de coupe des arbres	Incompréhension et/ou non application de la technique par certains exploitants	Lutte contre la dégradation des forêts, régénération rapide des plantes coupées.	5 (A, B, C, D, E)
	Aménagement forestier	Incompréhension des populations	Conservation des forêts	5 (A, B, C, D, E)
Élevage	La pratique de l'embouche des animaux	Nécessite de maîtriser la technique (composition de la ration ...), besoin d'un investissement.	Diminution de la dégradation de l'environnement due à la divagation des animaux, amélioration des revenus des producteurs	5 (A, B, C, D, E)
	Utilisation de foyers améliorés	-	Diminution de la coupe abusive des bois, protection des forêts	5 (A, B, C, D, E)
	Utilisation de gaz butane comme source d'énergie	Nécessite un moyen financier élevé	Diminue la pression sur les forêts pour le bois énergie.	4 (A, B, C, E)
Foresterie	Amélioration de la technique de coupe des arbres	Incompréhension et/ou non application de la technique par certains exploitants	Lutte contre la dégradation des forêts, régénération rapide des plantes coupées.	5 (A, B, C, D, E)
	Aménagement	Incompréhension des populations	Conservation des forêts	

III. Eventualité de transfert de stratégies d'une région à l'autre et mesures d'accompagnement

Comme précédemment décrit, on remarque que les impacts des changements climatiques se font ressentir avec acuité dans toutes les zones agro-écologiques du Pays et affectent de façon sensible tous les secteurs de production. Cependant d'une région à l'autre, une ingéniosité remarquable est développée par l'ensemble des producteurs pour maintenir leurs moyens d'existence. L'efficacité de ces stratégies d'adaptation varie d'une pratique à l'autre. Certaines d'entre elles se sont révélées fort efficaces.

Dans l'optique d'améliorer la robustesse de nos producteurs à s'adapter aux impacts négatifs des changements climatiques, il nous est apparu nécessaire d'explorer les bonnes pratiques transférables d'une région à l'autre dans la perspective de l'amélioration de la performance des stratégies d'adaptation aux impacts sévères et néfastes des changements climatiques sur le bien-être de nos braves paysans.

Aussi devons nous remarquer que l'appropriation et la promotion d'une région à l'autre nécessite un accompagnement conséquent à tous les niveaux. Le tableau 6 présente les divers scénarios de l'ensemble de la réflexion

Dans la dynamique de la promotion de bonnes pratiques en termes d'adaptation aux impacts négatifs des changements climatiques, de nombreuses pratiques se sont révélées faisables dans de nombreuses zones écologiques du Burkina Faso. Ces pratiques concernent tous les secteurs productifs les plus vulnérables.

Ainsi, pour une meilleure performance en termes d'adaptation au niveau des principaux secteurs vulnérables, des actions d'envergure méritent d'être promues dans le sens d'intensification des bonnes pratiques dans les zones où elles sont originaires et une incitation à leur mise en œuvre dans les zones où ces innovations peuvent être expérimentées. Cependant, force est de constater que l'adoption ou la socialisation de ces pratiques méritent d'être accompagnées par des actions de sensibilisation, de formation. En termes de paramètres essentiels à considérer dans le transfert de ces technologies, les critères comme l'acceptation sociale de la pratique et sa faisabilité du point de vue éco-pédologique et économique ont été privilégiés.





Tableau 9 : Eventualité de transfert des technologies d'une région à l'autre

Légende : I = Zone Sahélienne ; II = Zone Soudano-sahélienne ; III = Zone Soudanienne R = faisabilité socio-économique et éco-pédologique à privilégier avec acuité

secteurs	Stratégies inventoriées	Localisation	Zones de transfert potentiel	Mesures d'accompagnement et critères de faisabilité à renforcer
	Construction de digue en terre aux abords des parcelles	III	II, I	Sensibilisation des populations et accompagnement technique (C, D)
	Le paillage	II	III	Sensibilisation des populations
	Délimitation d'un périmètre de protection autour du point d'eau potable	II	I, III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique (C, D)

La protection des berges	III	I, II, III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique et financier (A, C, D)
Construction de boullis	I, II	III	Accompagnement technique et financier, réalisation des infrastructures (C, D), R
Cordons pierreux / végétalisation	II	III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique
Réalisation de mico-bassins à la Treno	I, II	III	Accompagnement technique et financier, (C, D), R
Utilisation de motopompes et de pompes manuelles	III	I, II	Accompagnement technique et financier (subventions) (D), R
Système d'irrigation goutte à goutte	III	I, II, III	Accompagnement technique et financier (subventions), promotion de la technologie (C, D), R
Pratique de l'irrigation par tour sur les périmètres aménagés avec taxes sur l'eau	III	I, II et III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique (A, C), R
Labour perpendiculaire à la pente	II, III	I	Sensibilisation des populations et accompagnement technique
Jachère simple	III	I, II	Sensibilisation des populations et accompagnement technique, R
Agriculture			






Utilisation de fumure organique	I, II	III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique. Formation à la technique de compostage et équipement des producteurs (C)
Exploitation des bas-fonds traditionnels (non aménagés)	II	I, III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique (C, D)
Pratique de la culture de contre saison	I, II	III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique et financier (subvention). Promotion et valorisation des produits maraichers (A, C, D)
Cordons pierreux suivant les courbes de niveau	I, II	I, III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique ; Vulgarisation de la technologie (C)
Jachère améliorée	III	I, II	Sensibilisation des populations et accompagnement technique
Utilisation de plantes de couverture (le mucuna)	III	I, II	Sensibilisation des populations et accompagnement technique
Pratique de la riziculture pluviale	II, III	I	Sensibilisation des populations et accompagnement technique (A, C, D)

Eleavage	Production et stockage de fourrages	II, III	I	Sensibilisation des populations et accompagnement technique. (Formation à la technique de fauche et stockage de foin)
	La recomposition du troupeau	I, II	II, III	Sensibilisation des populations, R
	Elevage intensif	II, III	I	Sensibilisation des populations et accompagnement technique
	Utilisation de foyers améliorés	II	I, III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique (C, D)
	Utilisation de gaz butane comme source d'énergie	II	I, II et III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique et financier (subvention du gaz butane) (C, D)
	Amélioration de la technique de coupe des arbres	II	III, I	Sensibilisation des populations et accompagnement technique, (vulgarisation des techniques de coupe) (A, C)
Foresterie	Aménagement forestier	II	III	Sensibilisation des populations et accompagnement technique (A, C)
	Pratique de tailles d'entretien et renouvellement de vergers	III	I, II	Sensibilisation des populations et accompagnement technique (A, C)



Description synoptique de quelques pratiques ayant des effets directs / indirects sur la dynamique de la ressource en eau

Le Zaï	Description	Cartographie de la technologie
	<p>Technique traditionnelle réhabilitée au Yatenga (nord du Burkina Faso) entre 1982 et 1984, à la suite d'années de sécheresse. Ce sont des trous de 20 à 40 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur creusés dans les champs afin de recueillir les eaux de ruissellement et de les laisser s'infiltrer</p>	<p>Zone sahélienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
<p>C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.</p>		<p>La zone Nord Soudanienne</p>
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		



L'ACTEUR "COMPOST PLUS" UNE ALTERNATIVE POUR LA FERTILISATION DES SOLS

L'agriculture Burkinabé comme celle des pays au Sud du Sahara, fait face à de multiples contraintes dont l'une d'elles est liée à la gestion de la fertilité des sols. Dans ce contexte, la production et l'utilisation de la fumure organique constituent une stratégie incontournable pour la réhabilitation des terres, l'amélioration des rendements agricoles et la lutte contre la pauvreté. A cet effet, le PFS-OCP en collaboration avec Green Cross Burkina Faso (GCBF) a mis au point une Technologie Environnementale désignée sous le nom de "Compost Plus".


"Compost Plus" est un activateur qui accélère la décomposition de la matière organique. Sa capacité de décomposition a été testée techniquement avec la paille de sorgho par l'Institut de l'Environnement et de Recherche Agricole (INERA) sur le site de Saria (Province du Boulkiemdé Burkina Faso). Des résultats, il ressort que pour une dose de 500 grammes de "Compost Plus", un compost mûr à la base d'une tonne de paille de sorgho est obtenu au bout de deux (2) mois avec une amélioration du rendement grain de l'ordre de 57%. Il faut aussi retenir de ses résultats, une économie du facteur eau (rare) pour l'arrosage et une augmentation de la quantité du compost à fabriquer de par l'amélioration du nombre de cycle de compostage. La technologie est la bienvenue pour accompagner la politique générale d'augmentation de la productivité agricole et de la sécurisation foncière. Ce qui justifie sa vulgarisation comme alternative pour améliorer la fertilité des sols. Au Burkina Faso, l'adhésion des plus hautes autorités à la Journée Nationale du Paysan (JNP) qui s'est tenue en février 2007 à Dori (Province du Séno), a été un atout pour la consolidation de l'établissement de collaborations avec de nombreuses structures de développement (publics et privés) dans le domaine du compostage. Ainsi, des formations/ensemencements ont été dispensées dans plusieurs régions du Burkina Faso avec des tiges de cotonnier, de mil, de sorgho, de sésame, de la paille sauvage, de riz, de balle de riz, des coques d'arachides, etc. Le "Compost Plus" est recommandé et mentionné dans le document "Capitalisation des Bonnes Pratiques et technologies en Agriculture Irriguée" du Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques et du PNUD – Janvier 2008, pages 78 (4.4.2) et 165 (annexe IV).

Avantages de l'utilisation de l'activateur "Compost Plus" :


- Réduction de la durée du compostage à deux (2) mois;
- Diminution de la charge de travail;
- Remplacer les déchets d'animaux difficile à obtenir;
- Valorisation de toutes les sources de matière organique;
- Compostage en toutes saisons;
- Economie d'eau;
- Compost de bonne qualité;
- Certification Bio.






Les cordons pierreux	Description	Cartographie de la technologie
	<p>Un site anti-érosif est un réseau de diguettes en pierres placées le long des courbes de niveau. Son objet est de ralentir le ruissellement des eaux et donc de lutter contre la dégradation continue des sols.</p> <p>Les diguettes sont placées le long des courbes de niveau dans un petit fossé d'ancrage de quelques cm de profondeur.</p> <p>L'intervalle entre deux cordons va dépendre de la pente, en général il correspond à un dénivelé de 30 cm.</p>	<p>Zone sahélienne et Nord soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
<p>C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.</p>		<p>Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne</p>
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et de l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		




La végétalisation des cordons pierreux	Description	Cartographie de la technologie
	<p>La végétalisation consiste en la plantation en amont des cordons pierreux, d'espèces ligneuses ou herbacées. Elle permet d'améliorer et de conserver le système filtrant des cordons pierreux, de fixer durablement les diguettes et de contribuer à enrichir le parc agroforestier.</p>	<p>Zone sahéenne et Nord soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.		Zone sahéenne, Nord Soudanienne et soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro_sylvo_pastorale 		






Le branchage	Description	Cartographie de la technologie
	<p>Des branchages d'épineux, de palmier, d'euphorbes sont éparpillés sur les surfaces nues dans les champs. La poussière et les débris organiques sont retenus par ces branchages. C'est une méthode de réhabilitation rapide des terrains dénudés. Ce dispositif permet d'une part de maintenir les éléments meubles du sol en place (lutte contre la remobilisation des sables), et d'autre part de piéger les matériaux éoliens, ce qui permet de reconstituer une couche arable sur des sols à horizon supérieur partiellement ou complètement décapé</p>	<p>Zone sahélienne, Nord Soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de réplication
C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.		Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro_sylvo_pastorale 		




Le Paillage	Description	Cartographie de la technologie
	<p>Le paillage consiste à laisser sur le champ notamment sur les loupes d'érosion, des tiges coupées de mil ou de sorgho, des branchages, ou de l'herbe après les récoltes. Il permet ainsi de lutter contre l'érosion éolienne et hydrique et/ou de restaurer les propriétés physico – chimiques des terres de culture en favorisant l'infiltration des eaux de pluies, la conservation de l'humidité et l'activité biologique des termites</p>	<p>Zone sahélienne et Nord soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
<p>C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.</p>		<p>Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne</p>
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		






Le Compostage	Description	Cartographie de la technologie
	<p>Le compost est de la matière organique issue de la décomposition d'un mélange de végétaux, de déjections animales et de terre. Il est riche en micro-organisme. Les contraintes liées à cette pratique sont la difficulté de creuser et de vider la fosse une fois le compost obtenu, le problème d'eau pour l'arrosage (lié à la profondeur des puits qui peut dépasser 60 m) et le manque de moyen de transport du compost au champ pour les paysans pauvres</p>	<p>Zone sahélienne et Nord soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.		Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		




Les demi-lunes manuelles	Description	Cartographie de la technologie
	<p>Les demi-lunes ressemblent fort à la technique du zaï, à la différence que les trous ont un diamètre variable de 1 à 2,5 m, et que la terre excavée est mise en dépôt du côté aval comme une banquette. Leur mise en œuvre permet la reprise d'activités agro-sylvo-pastorale sur des terres jugées impropres à la production.</p>	<p>Zone sahélienne, Nord Soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
<p>C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.</p>		<p>Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne</p>
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		






Les demi lunes à la Delphino	Description	Cartographie de la technologie
	<p>La charrue « <i>Delphino</i> » permet de creuser mécaniquement des micro-bassins sous forme de demi-lunes. C'est une charrue monosoc non réversible équipée notamment d'un décrottoir, d'une sous-soleuse, de lames antérieures, d'un couteau, d'une pompe hydraulique et d'un dispositif de soulèvement.</p>	<p>Zone sahélienne et Nord soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
<p>C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.</p>		<p>Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne</p>
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		




Les micro-bassins à la Treno	Description	Cartographie de la technologie
	<p>La charrue Treno permet un labour à deux niveaux avec un sous-solage profond et la confection de micro-bassins de retenue et de concentration des eaux de ruissellement (ou sillons cloisonnés). Chaque micro-bassin d'une superficie de 1,35 m² peut stocker de 1000 à 1500l d'eau.</p>	<p>Zone sahélienne et Nord soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de réplcation
C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.		Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		




Les bandes enherbées	Description	Cartographie de la technologie
	<p>La bande enherbée est un aménagement anti-érosif réalisé avec des espèces herbacées pour lutter contre l'érosion des terres. Son objet est de ralentir le ruissellement des eaux et donc de lutter contre la dégradation continue des sols.</p>	<p>Zone sahélienne et Nord soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
<p>C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.</p>		<p>Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne</p>
<p align="center">Impacts sur les ressources naturelles/eau</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		

Les haies vives	Description	Cartographie de la technologie
	<p>Il s'agit de la plantation en quinconce d'espèces ligneuses (arbustes rustiques) autour des exploitations pour empêcher le saccage par les animaux et pour contribuer à renforcer les objectifs de lutte contre la désertification. Elle permet aussi la compartimentation de l'aire agricole</p>	<p>Zones sahélienne et Nord Soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
<p>C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.</p>		<p>Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne</p>
<p align="center">Impacts sur les ressources naturelles/eau</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		





La fumure organique	Description	Cartographie de la technologie
	<p>Litière et débris ménagers (LDM) : la LDM est un mélange de déjections animales, de refus d'aliments de bétail (paille, herbacés, feuilles d'arbres et arbustes), d'ordures ménagères, des glumes et glumelles et parfois des coques d'arachide et des vieux seccos. La modalité d'application la plus fréquente consiste à répartir dans les parties pauvres du champ des tas de LDM qui seront ensuite répandus manuellement.</p>	<p>Zones sahélienne et Nord Soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de réplication
C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.		Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		

Les digues filtrantes	Description	Cartographie de la technologie
	<p>Le traitement des ravines consiste à installer des obstacles (en pierres ou en végétation fixatrice). La digue filtrante se justifie dans les zones de forte érosion par ravinement et pour une récupération des terres</p>	<p>Zones sahélienne et Nord Soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de réplication
C'est une technique très efficace pour la récupération des terres dégradées et permet l'accroissement des performances productives des terres de culture.		Zone sahélienne, Nord Soudanienne et soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Restauration de la fertilité des sols • Améliore les rendements des cultures • Favorise la RNA et l'état de surface • Améliore l'infiltration des eaux • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Améliore les performances des systèmes de production agro-sylvo-pastorale 		







La stabilisation des fosses fumières	Description	Cartographie de la technologie
	Idem avec le compostage	Idem avec le compostage
Efficacité		Zone potentielle de réplication
Idem avec le compostage		Idem avec le compostage
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
Idem avec le compostage		

La délimitation de forêts villageoises	Description	Cartographie de la technologie
	Système de gestion et d'exploitation forestière	Nord Soudanienne et soudanienne
Efficacité		Zone potentielle de réplication
C'est une technique très éprouvée en termes d'amélioration des performances de production agro-sylvo-pastorale		Nord Soudanienne et soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Conservation de la biodiversité • Valorisation des ressources forestières tout en les conservant • Améliore l'état de surface • Favorise l'infiltration • Contribue à séquestrer le carbone 		







Le reboisement	Description	Cartographie de la technologie
	Système de gestion et d'exploitation forestière	Nord Soudanienne et soudanienne
Efficacité		Zone potentielle de réplication
C'est une technique très éprouvée en termes d'amélioration des performances de production agro-sylvo-pastorale		Nord Soudanienne et soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Conservation de la biodiversité • Valorisation des ressources forestières tout en les conservant • Améliore l'état de surface • Favorise l'infiltration • Contribue à séquestrer le carbone 		

La réalisation de retenues d'eau	Description	Cartographie de la technologie
	C'est un système de mobilisation des ressources en eau de surface	Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne
Efficacité		Zone potentielle de réplication
C'est une technique très éprouvée en termes de mobilisation des eaux de surface pour soutenir les autres systèmes de production		Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Améliore les performances des systèmes de production • Améliore le bien-être des populations • Sécurise les besoins en eau pour les divers usages • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Alimentation des aquifères 		





La réalisation de PMH	Description	Cartographie de la technologie
	C'est un système de mobilisation des ressources en eau profonde	Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne
Efficacité		Zone potentielle de répliation
C'est une technique très éprouvée en termes de mobilisation des eaux profondes pour soutenir les autres systèmes de production		Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Améliore les performances des systèmes de production • Améliore le bien-être des populations • Sécurise les besoins en eau pour les divers usages 		

La réalisation de PGD	Description	Cartographie de la technologie
	C'est un système de mobilisation des ressources en eau profonde	Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne
Efficacité		Zone potentielle de répliation
C'est une technique très éprouvée en termes de mobilisation des eaux profondes pour soutenir les autres systèmes de production		Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Améliore les performances des systèmes de production • Améliore le bien-être des populations • Sécurise les besoins en eau pour les divers usages 		





La RNA	Description	Cartographie de la technologie
	<p>La RNA consiste à favoriser la régénération naturelle d'espèces ligneuses dans les parcelles cultivées, les jachères et les pâturages. Cette pratique peut être orientée vers une, plusieurs espèces ou vers la plus grande diversité. C'est de plus en plus cette dernière approche qui est conseillée pour optimiser le rendement total de la parcelle.</p>	<p>Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
Idem avec la délimitation des forêts villageoises		Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne		

La Réalisation de boulis	Description	Cartographie de la technologie
	<p>C'est un système de mobilisation des ressources en eau de surface</p>	<p>Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne</p>
Efficacité		Zone potentielle de répliation
C'est une technique très éprouvée en termes de mobilisation des eaux de surface pour soutenir les autres systèmes de production		Sahélienne, Nord Soudanienne et Soudanienne
Impacts sur les ressources naturelles/eau		
<ul style="list-style-type: none"> • Améliore les performances des systèmes de production • Améliore le bien-être des populations • Sécurise les besoins en eau pour les divers usages • Contribue à la remontée de la nappe phréatique • Alimentation des aquifères 		



Conclusion et suggestions

Les changements climatiques et son corolaire d'impacts sont ressentis par les populations des trois zones agro-écologiques du pays de la manière suivante :

- la réduction de la période hivernale ;
- l'insuffisance des eaux aussi bien pour la production que pour la consommation ;
- la dégradation des ressources naturelles ;
- l'ensablement des cours d'eau ;
- etc.

L'ensemble de ces phénomènes qui expliquent le changement a obligé les populations à adopter des comportements et à développer des actions en vue d'une meilleure adaptation.

Parmi ces actions l'on peut citer :

- Les actions de la gestion rationnelle des ressources en eau et énergétiques ;
- La protection des sols, et couvert végétal ;
- L'amélioration des conditions de production ;
- Les actions de récupération et de restauration des sols ;
- La protection des berges des cours d'eau ;
- Les aménagements de sites ;
- La restauration du couvert végétal par les actions de reboisement.

La présente étude a permis de faire un zoom sur l'état des lieux des bonnes pratiques pour l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques dans les zones agro-écologiques du pays. Sans être exhaustive, elle a révélé les initiatives dans les différents secteurs vulnérables. Au vu de la panoplie de résultats disponibles dans ces différents secteurs, le renforcement des structures chargées de l'organisation de leur utilisation et valorisation, est une nécessité pour permettre au Burkina Faso de réaliser ses objectifs de développement agro-sylvo-pastoral dans un contexte actuel marqué par la problématique des changements climatiques.

La majorité des initiatives inventoriées sont peu utilisées par les acteurs pour plusieurs raisons dont la plus importante est la faible performance en termes de diffusion.

C'est pourquoi en termes de recommandations, les actions suivantes méritent d'être promues :

- La nécessité d'une production de l'ensemble de technologies sous forme de fiches techniques à traduire dans les langues majoritaires du pays.
- Le renforcement des capacités de nos producteurs en termes de stratégies d'adaptation aux impacts négatifs des changements climatiques,
- L'élaboration d'un annuaire des bonnes pratiques en termes d'adaptation aux impacts négatifs des changements climatiques à mettre à la disposition des acteurs.
- La nécessaire prise en compte de la problématique des changements climatiques dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans et programmes de développement
- La sensibilisation des populations à la base sur la connaissance scientifique des changements climatiques.



Documents consultés

1. Badolo M., 2008. Indications sur les incidences potentielles des changements climatiques sur la sécurité alimentaire au Sahel. *Cahiers des changements climatiques n°6, 9 p.*
2. Burkina Faso, 1999 : Programme d'action national de lutte contre la désertification.
3. Burkina Faso, 2004 : Document de Stratégie de Développement Rural à l'horizon 2015.
4. Cadre stratégique régional de lutte contre la pauvreté, Région de la Boucle du Mouhoun (www.medeu.gov.bf)
5. Documents GIRE : PAGIRE, Etats des lieux des ressources en eau au Burkina Faso (www.eauburkina.bf)
6. DRED/Sahel, 2004 – Projet de Schéma Provincial d'Aménagement du Territoire de l'Oudalan (SPAT/Oudalan) 2005 – 2025 – Province de l'Oudalan, DRED/Sahel, 166p
7. DRRR/BMHN, 2007, Rapport d'activités 2007, Dédougou, 45 p.
8. Kaboré Cyrille, 2002 : Aménagement des forêts au Sahel : Point sur vingt années de pratiques au Burkina Faso.
9. Kaboré D. et Ouédraogo H., 2006. Vulnérabilité et changements climatiques dans le Sahel burkinabé. Ouagadougou, SP/CONEDD, 45 p.
10. Kiéma A., 2008. Effets des techniques de restauration et d'exploitation des pâturages naturels sahéliens sur la dynamique de la production fourragère. Thèse de doctorat unique, UPB, 189 p.
11. MAHRH / DGPSA. 2008. Impacts des facteurs de pertes sur les résultats, campagne agricole 2007- 2008. 14p
12. MAHRH /DVRD. 2008. Capitalisation des initiatives sur les bonnes pratiques agricoles au Burkina Faso. 99 p.
13. MAHRH, 2003 : Stratégie nationales et programmes prioritaires de développement et de gestion des ressources halieutiques.
14. MAHRH. 2003. Stratégie opérationnelle et programme de sécurité alimentaire durable dans une perspective de lutte contre la pauvreté. 79 p
15. MAHRH. 2004. Plan d'action du système d'information sur la sécurité alimentaire. 135 p.
16. Oceanne Consulting International, 2008. Etude pour l'élaboration d'un programme de récupération des glacis dans les provinces du Séno et de l'Oudalan (Burkina Faso). Rapport définitif. Dori, PLCE/BN Sous Composante BF, 107 p.
17. PNGT II, 2006, Référentiel Technique et Financier du PNGT-II
18. PNGT II, 2007, Référentiel Technique et financier du projet SILEM
19. Programme Nationale de Gestion Durable des Terres – Région de la Boucle du Mouhoun
20. PROSPER Boucle du Mouhoun
21. Rapports de l'ensemble des études ECOLOC, Mairie de Dédougou (6 rapports)
22. SAWADOGO P., OUEDRAOGO G. J., 2004. Contribution du secteur forestier à l'économie biologique, 2001.
23. SERF, 2007. Référentiel technique pour les actions de gestion intégrée des écosystèmes. Version provisoire. Ouagadougou, PNGT-II/SILEM, 201 p.
24. SOFRECO, 2007. Etude d'élaboration du schéma directeur de lutte contre l'ensablement dans le Bassin du Niger. Rapport de Schéma directeur : Burkina Faso. Rapport principal. Dori, PLCE/BN Sous Composante Burkina, 160 p.
25. SP/CONEDD, 2006, Vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques dans la région de la Boucle du Mouhoun (BURKINA FASO), Rapport de consultation, Ouagadougou, 35 p.
26. SP/CONEDD, 2007. Programme d'action national d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA du Burkina Faso). 84 p.
SP/CONEDD, 2007. Programme d'action national d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA du Burkina Faso). 84 p.





Financé par la Commission Européenne

Projet d'Appui à la Sécurité en Eau de l'Afrique de l'Ouest
Convention 9 ACP RPR 39 # 91 entre la Commission Européenne et le GWP



Union Européenne

Secrétariat GWP - AO
03 BP 7112 Ouagadougou 03
BURKINA FASO
Tél.: +226 50 36 62 12 - Fax : +226 50 36 62 08
Email : secretariat.gwpao@gwpao.org ; watac@fasonet.bf
Site web : www.gwpao.org