



Ministère de l'Environnement et
du Développement Durable

CATALOGUE DE BONNES PRATIQUES D'ADAPTATION AUX RISQUES CLIMATIQUES AU BURKINA FASO

Moumini Savadogo, Jacques Somda, Oumarou Seynou, Sylvain Zabré et Aimé J.Nianogo
(eds)



Juin 2011



Publié par : Programme UICN-Burkina Faso, Ouagadougou, Burkina Faso

Droits d'auteur : ©2011 Union Internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources

La reproduction de cette publication à des fins non commerciales, notamment éducatives, est permise sans autorisation écrite préalable des détenteurs 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 des détenteurs des droits d'auteurs.

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 de l'UICN sur le statut juridique ou l'autorité de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de ses frontières.

Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de l'UICN.

Citation : Savadogo, M., Somda, J., Seynou, O., Zabré, S., et Nianogo, A. J. (eds) (2011). *Catalogue des bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso*. Ouagadougou, Burkina Faso : UICN Burkina Faso. 52 pp.

ISBN : [978-2-8317-1392-2](#)

Photographies : Couverture : Plaques d'énergies solaires (AK), bétail en transhumance au niveau de la mare de Oursi (SZ), demi-lunes (OL), plantation d'arbres (OL)

Crédits photos : Lacina Ouédraogo, André Kiéma, Sylvain Zabré, Oumarou Seynou

Illustrations : Oumarou Sankara

Conception et impression :

Disponible auprès du Programme de l'UICN au Burkina Faso ; 01 BP 3133 Ouagadougou 01, Tél : +226 50 31 31 54, Fax : +226 50 30 75 61 Burkina Faso- email : uicnbf@iucn.org

Comité de lecture

Nom-Prénom	Adresse
Moumini Savadogo	Programme UICN au Burkina Faso
Jacques Somda	Programme Afrique Centrale et Occidentale de l'UICN, Ouagadougou, Burkina Faso
Alfred Sawadogo	SOS Sahel International, Burkina Faso
Jean Sibiri Ouédraogo	CILSS, Burkina Faso
Dominique Zongo	PNGT2, Burkina Faso
Celestin Poda	Programme UICN au Burkina Faso
Clarisse Honadia/ Kambou	Programme UICN au Burkina Faso
Oumarou Seynou	Programme UICN au Burkina Faso
Sylvain Zabré	Programme UICN au Burkina Faso
Téné V. Félicité Mangang	Programme Afrique Centrale et Occidentale de l'UICN, Ouagadougou, Burkina Faso
Raïssa Gouba/ Nikiéma	Programme UICN au Burkina Faso

Table des matières

SIGLES ET ABREVIATIONS	3
LISTE DES FIGURES :.....	4
LISTE DES PHOTOS :.....	4
REMERCIEMENTS.....	6
PREFACE	7
INTRODUCTION.....	8
1. LES PRATIQUES D'ADAPTATION DANS L'AMENAGEMENT ET LA GESTION DES SOLS	10
1.1. <i>Les diguettes en cordons pierreux.....</i>	<i>10</i>
1.2. <i>Les digues filtrantes</i>	<i>11</i>
1.3. <i>Les bandes enherbées.....</i>	<i>12</i>
1.4. <i>Le Zaï.....</i>	<i>13</i>
1.5. <i>Les demi-lunes</i>	<i>14</i>
1.6. <i>Le paillage</i>	<i>15</i>
1.7. <i>La fixation des dunes.....</i>	<i>16</i>
1.8. <i>La jachère améliorée</i>	<i>17</i>
1.9. <i>La mise en défens</i>	<i>18</i>
1.10. <i>Aménagement des bas-fonds</i>	<i>19</i>
2. LES PRATIQUES D'ADAPTATION EN FORESTERIE ET EN AGROFORESTERIE	20
2.1. <i>Le défrichement contrôlé</i>	<i>20</i>
2.2. <i>La régénération naturelle assistée (RNA).....</i>	<i>21</i>
2.3. <i>La reforestation/afforestation</i>	<i>22</i>
2.4. <i>Le brise vent.....</i>	<i>23</i>
2.5. <i>Le pare-feu.....</i>	<i>24</i>
2.6. <i>La fixation des berges</i>	<i>25</i>
2.7. <i>Aménagement et gestion des forêts</i>	<i>26</i>
2.8. <i>Les Arboretums et conservatoires botaniques.....</i>	<i>27</i>
3. LES PRATIQUES D'ADAPTATION EN GESTION DE L'EAU	28
3.1. <i>La micro-irrigation à Cuvettes "Koglogo".....</i>	<i>28</i>
3.2. <i>Les systèmes de rampes.....</i>	<i>29</i>
3.3. <i>Les retenues d'eau de surface : barrages et boulis.....</i>	<i>30</i>
3.4. <i>La collecte des eaux de pluies ou impluviums.....</i>	<i>31</i>
3.5. <i>Les techniques d'exhaure d'eau souterraine : puits et forages.....</i>	<i>32</i>
3.6. <i>Les trous à poissons</i>	<i>33</i>
3.7. <i>Le surcreusement des mares naturelles</i>	<i>34</i>
3.8. <i>La protection de points d'eau contre l'ensablement.....</i>	<i>35</i>
4. LES PRATIQUES D'ADAPTATION RELATIVES AUX INTRANTS ET TECHNIQUES CULTURALES	36
4.1. <i>Les semences améliorées</i>	<i>36</i>
4.2. <i>Labour à plat et cloisonné</i>	<i>37</i>
4.3. <i>Le scarifiage.....</i>	<i>38</i>
4.4. <i>Le sous solage.....</i>	<i>39</i>
4.5. <i>Le compostage</i>	<i>40</i>
4.6. <i>Les associations culturales</i>	<i>41</i>
4.7. <i>La culture en couloir.....</i>	<i>42</i>
4.8. <i>Les cultures de contre saison et jardins potagers</i>	<i>43</i>
5. LES PRATIQUES RELATIVES AUX RESSOURCES ANIMALES	44
5.1. <i>La fauche et conservation du fourrage</i>	<i>44</i>

5.2 <i>Les cultures fourragères</i>	45
5.3 <i>La pratique de mobilité du bétail et de la transhumance</i>	46
6. LES PRATIQUES D'ADAPTATION DANS LE SECTEUR DE L'ENERGIE	47
6.1. <i>La valorisation de l'énergie solaire</i>	47
6.2 <i>La pratique de conversion de l'énergie solaire</i>	48
6.3. <i>Les foyers améliorés</i>	49
CONCLUSION	50
ANNEXE : TABLEAU SOURCES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES ET DES COUTS INDICATIFS DE REALISATIONS	51

SIGLES ET ABREVIATIONS

ASDI	:	Agence Suédoise pour la Coopération et le Développement International
CdP	:	Conférence des parties à la Convention cadre des nations Unies sur le changement climatique
DANIDA	:	Agence Danoise pour le Développement International
GIEC	:	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat
PANA	:	Programme d'Action National d'Adaptation
SP/CONEDD	:	Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
UICN	:	Union Internationale pour la Conservation de la Nature

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Niveau à eau utilisé pour lever les courbes de niveau	10
Figure 2: Trous de zaï	13
Figure 3: Mils semés dans des trous de zaï	13
Figure 4: Mils semés dans des demi-lunes	14
Figure 5: Régénération naturelle assistée	21
Figure 6: Brise vents installé avec deux rangés de ligneux	23
Figure 7: Surcreusement d'une mare par les populations	34
Figure 8: Protection des berges d'un cours par plantation de ligneux	35
Figure 9: Labour cloisonné	37
Figure 10: Cultures associées de céréales et de légumineuses	41
Figure 11: Fauche du fourrage	44
Figure 12: Cuiseurs solaires	47

LISTE DES PHOTOS :

Photo 1 : Diguettes en Cordons pierreux	10
Photo 2 : Diguettes filtrantes à l'aval d'un champ	11
Photo 3 : Diguettes filtrantes au niveau d'une ravine	11
Photo 4 : Bandes enherbées constituées d' <i>Andropogon sp</i> en saison hivernale	12
Photo 5 : Bandes enherbées constituées d' <i>Andropogon sp</i> en saison sèche	12
Photo 6 : Demi-lunes	14
Photo 7: Paillage réalisé avec des résidus de récolte	15
Photo 8: Fixation des dunes avec <i>Euphorbia basalmifera</i>	16
Photo 9: Jachère améliorée	17
Photo 10: Mise en défens d'une forêt villageoise	18
Photo 11 : Bas fonds aménagé	19
Photo 12: Riziculture dans un bas fonds aménagé	19
Photo 13: Défrichement contrôlé	20
Photo 14 : Production de plants pépinipéinière	22
Photo 15 : Plantation d'arbres	22
Photo 16 : Ouverture de pare-feu	24
Photo 17: Nettoyage d'un pare feu par la mise à feu	24
Photo 18 : Fixation des berges d'un cours d'eau par plantation d'arbres à fonction diverses (fixatrices, fruitières et bois de feux	25
Photo 19 : Arboretum constitué d'espèces locales	27
Photo 20: Cuvettes à tomate "koglogo"	28
Photo 21: Récolte au niveau des cuvettes à tomates	28
Photo 22 : Rampe barboteur pour manguier	29
Photo 23: Installation de rampes d'irrigation goutte à goutte	29
Photo 24 : Plan d'eau d'un barrage	30
Photo 25: Plan d'eau d'un bouli	30
Photo 26: Impluvium en ferrociment	31

Photo 27: Système d'impluviums en ferrociment pour stocker l'eau	31
Photo 28: Forage	32
Photo 29: Puits à grand diamètre	32
Photo 30: Puits tuyau	32
Photo 31: Trou de poissons	33
Photo 32: Mare asséchée	34
Photo 33: Sorgho amélioré	36
Photo 34: Mil amélioré	36
Photo 35: Labour à plat	37
Photo 36: Technique de scarification	38
Photo 37: Technique de sous solage	39
Photo 38: Sous solage associé au reboisement de ligneux	39
Photo 39: Compostage en fosse	40
Photo 40: Compostage en tas	40
Photo 41: Culture en couloir	42
Photo 42: Production de choux	43
Photo 43: Production de piment et d'oignon	43
Photo 44: Bottes de foin stockées	44
Photo 45: Champ de niébé à double objectifs	45
Photo 46: Bétail en transhumance	46
Photo 47: Séchoir solaire	47
Photo 48: Plaques solaires	48
Photo 49: Foyer amélioré en banco	49
Photo 50: Foyer amélioré métallique	49
Photo 51: Foyer dolo en banco	49

REMERCIEMENTS

Ce catalogue a été réalisé dans le cadre des projets «**renforcement de l'efficacité de la contribution de la société civile à la mise en œuvre du programme changement climatique au Burkina Faso les capacités**» et «**accroissement de la capacité adaptative des communautés locales au changement**». L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) renouvellement ses remerciements à la coopération danoise (DANIDA) et à la coopération suédoise (ASDI) au Burkina Faso pour le financement de ces deux projets.

L'UIN remercie tous les acteurs qui ont contribué à l'élaboration de ce document, en particulier les populations locales des différentes régions, les participants au forum national de la société civile sur le changement climatique, les organisations partenaires du projet (Association National d'Action Rurale, Association d'Appui-Conseil Femmes Environnement et Développement, Confédération Paysanne du Faso, Fondation des amis de la nature, SOS Sahel International), le Ministère de l'environnement et du Cadre de Vie, le Secrétariat Permanent du Conseil national pour l'environnement et le développement durable (SP/CONEDD), les consultants et les experts du comité technique de lecture.

L'UICN réitère ses remerciements aux consultants Dr OUEDRAOGO Elisée, Mr Hamadé SIGUE et Dr André KIEMA pour leur contribution au recensement des pratiques. Ses remerciements vont également aux membres du comité technique de lecture (SAWADOGO Alfred, Dr OUEDRAOGO Jean Sibiri et Dominique ZONGO) pour leur contribution à la sélection des bonnes pratiques et à l'amélioration du contenu du document.

PREFACE

Le Burkina Faso à l'image des autres pays d'Afrique est soumis à des modifications importantes du climat se traduisant par l'élévation des températures, l'intensification des inondations et des sécheresses, les variations du cycle hivernal, etc. Ces phénomènes qui sont de plus en plus réguliers confirment la réalité du changement climatique et ses impacts sur tous les secteurs de développement. D'où l'urgence de mettre en œuvre des actions d'amélioration des capacités adaptatives des populations et des systèmes naturels aux effets du changement climatique.

L'amélioration de ces capacités d'adaptation doit cependant être fondée sur une bonne connaissance des expériences des populations en matière de changement climatique et des stratégies qu'elles mettent en œuvre. Les stratégies d'adaptation appropriées doivent être elles-mêmes basées sur une bonne connaissance des scénarii climatiques, l'état de vulnérabilité des populations et des systèmes naturels, des technologies et pratiques appropriées pour réduire cette situation de vulnérabilité.

C'est dans cette logique que le Programme de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature au Burkina Faso (UICN-Burkina) avec l'appui de ses partenaires financiers (DANIDA et ASDI), s'est engagé à travers des initiatives de renforcement des capacités de la société civile et des communautés locales, à capitaliser/diffuser les bonnes pratiques endogènes d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques.

Le présent catalogue contient une large gamme de pratiques Locales/endogènes qui peuvent contribuer à atténuer les impacts du changement et à la variabilité climatiques. Il est le fruit d'un processus participatif entamé en 2009. Une équipe de consultant a effectué un recensement plus ou moins exhaustif des pratiques potentielles dans les treize (13) régions du Burkina Faso. Ce recueil de pratiques a été évalué par une équipe technique au regard de leur impact sur les effets potentiels (scénarii climatique) des différents paramètres climatiques. Les propositions du comité technique ont été validées par les participants au forum national de la société civile sur le Changement Climatique tenu à Ouagadougou (Burkina Faso) du 19 au 20 novembre 2009. Le document ainsi validé a fait l'objet d'une communication lors de l'événement parallèle organisé par la délégation du Burkina Faso à la quinzième Conférence des parties à la Convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CdP15) à Copenhague (Danemark) en décembre 2009.

Les pratiques décrites dans ce catalogue sont sélectionnées au regard de leurs capacités potentielles à atténuer les effets néfastes prévisibles du changement climatique, notamment les sécheresses récurrentes, les inondations, les vents violents/tempêtes de sables et les fortes températures. La plupart de ces pratiques ont été améliorées grâce aux efforts conjugués de recherche action des agences gouvernementales, des organisations internationales et de la société civile. Elles restent cependant perfectibles au regard de l'acuité croissante et du rythme d'occurrence de plus en plus importants des effets néfastes de la variabilité et du changement climatique. C'est pourquoi elles doivent être mises en œuvre, autant que possible, de manière intégrée afin d'optimiser leurs impacts positifs sur le bien-être des populations et la santé des écosystèmes. Nous espérons que ce document permettra une meilleure valorisation des bonnes pratiques d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques au niveau national et dans la sous région.

Le Directeur Régional de l'UICN pour
l'Afrique Centrale et Occidentale

INTRODUCTION

Le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) a indiqué que les changements climatiques, de par leurs impacts vécus ou attendus, posent pour les régions pauvres et vulnérables du monde des défis énormes pour le développement économique et social. A court terme, les effets adverses attendus des changements climatiques résulteraient de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes comme les sécheresses, les inondations, les vagues de chaleurs. A long terme, les impacts attendus des changements climatiques proviendraient de la modification de la structure et du fonctionnement des écosystèmes induite par l'évolution du climat (GIEC, 2007). D'où la nécessité pour les sociétés de prendre des dispositions leur permettant de s'adapter c'est-à-dire d'ajuster les systèmes écologique, social, et économique aux risques climatiques constatés ou anticipés, à leurs effets et impacts. Il s'agit donc d'opérer un changement de procédures, de pratiques et de structures visant à limiter ou effacer les dommages potentiels ou à tirer bénéfice des opportunités créées par le changement climatique.

Au Burkina Faso, les spécialistes du climat prédisent une augmentation des températures moyennes de 0,8°C à l'horizon 2025 et de 1,7°C à l'horizon 2050, une diminution de la pluviométrie de -3,4% en 2025 et de -7,3% en 2050. Au titre des conséquences de ces changements climatiques on peut noter (i) une nette diminution des disponibilités en eau, (ii) une régression du potentiel de biomasse, (iii) une réduction drastique et une dégradation des pâturages. Conscient des enjeux et risques climatiques, le pays s'est doté avec le concours des partenaires techniques et financiers, un Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) à la variabilité et aux changements climatiques en 2007. Au regard de l'acuité et de la récurrence des effets néfastes des changements climatiques selon les projections des spécialistes du climat, la réussite de la mise en œuvre du PANA commande un partenariat multi-acteurs, mais surtout une bonne connaissance des pratiques et stratégies paysannes pouvant contribuer au renforcement des capacités d'adaptation au changement climatique. Cette connaissance est indispensable pour lier les stratégies nationales à celles existant au niveau local, et surtout pour promouvoir les options d'adaptation sur toute l'étendue du territoire national.

Le programme de l'Union Internationale pour la conservation de la nature au Burkina Faso participe à la mise en œuvre du PANA à travers un programme thématique changement climatique et contribue à l'amélioration des connaissances sur les pratiques et options d'adaptation au changement climatique et au renforcement des capacités des acteurs concernés. Deux initiatives sont actuellement mises en œuvre pour d'une part **renforcer les capacités** de la société civile et d'autre part **accroître les capacités adaptatives au changement climatique** des **communautés locales**. Pour ce faire, il apparaît important d'identifier, documenter /diffuser et valoriser les bonnes pratiques endogènes d'adaptation au changement et à la variabilité climatique.

La bonne pratique s'entend comme : *«une pratique individuelle ou collective dont la mise en œuvre dans un contexte donné permet de meilleures performances techniques et économiques des secteurs de développement (agriculture, l'élevage, la forêt, l'énergie, etc.) et/ou social (organisations socioéconomique, communautés ou groupes de communautés, etc.) dans un contexte de risques climatiques».*

Plusieurs technologies sont actuellement utilisées en milieu rural du Burkina Faso, dont certaines peuvent être qualifiées de bonnes pratiques d'adaptation au changement climatique. Elles concernent plusieurs secteurs de développement notamment l'agriculture, l'élevage, la foresterie et agroforesterie, et l'énergie. Cinquante-quatre pratiques ont été décrites et regroupés en sept domaines : aménagement et gestion des sols, foresterie et agroforesterie, gestion des ressources en eau, gestion des intrants et techniques culturales, gestion de l'hydraulique pastorale, gestion des

ressources pastorales et systèmes d'élevage, gestion de l'énergie. Certaines pratiques sont mise en œuvre de façon intégrée soit dans le même domaine ou entre différents domaines.

Le présent catalogue présente exclusivement les bonnes pratiques « technologiques » qui concourent au renforcement des capacités d'adaptation des communautés locales à la variabilité et au changement climatique.

1. Les pratiques d'adaptation dans l'aménagement et la gestion des sols

1.1. Les diguettes en cordons pierreux

Ce sont des ouvrages mécaniques composés de moellons (grosses pierres) alignés suivant les courbes de niveau de la superficie de terre concernée. Ces diguettes contribuent à l'adaptation à la variabilité de la pluviométrie en réduisant l'érosion hydrique et en augmentant l'infiltration de l'eau, ce qui permet de réduire le stress hydrique des cultures en période sécheresse où elles sont particulièrement efficaces dans les zones à fort risque d'érosion hydrique.

La réalisation de diguette requiert des connaissances sur les courbes de niveau, des compétences techniques pour l'utilisation du niveau à eau, la disponibilité de moellons, de petits équipements et partant d'une main d'œuvre pour le ramassage des matériaux.

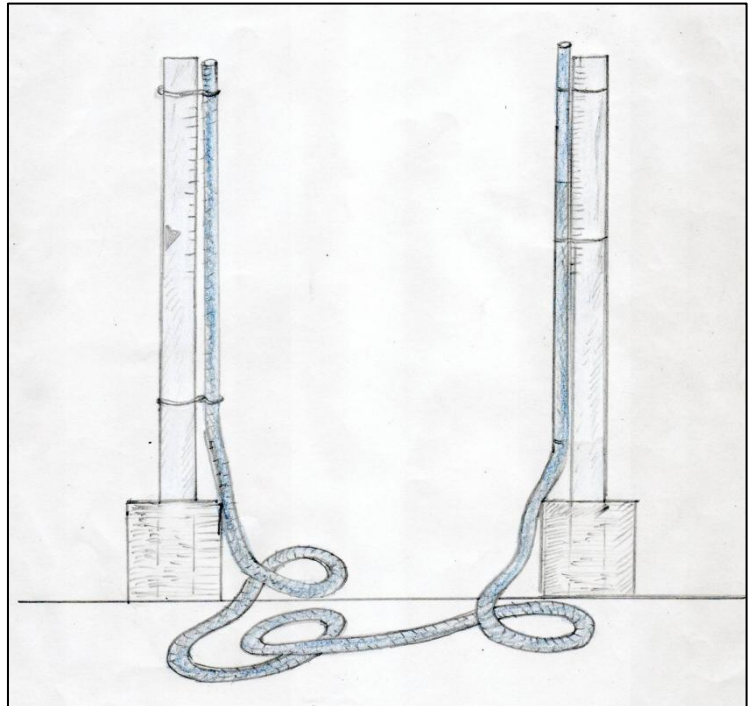


Figure 1: Niveau à eau utilisé pour lever les courbes de niveau



Photo 1 : Diguettes en Cordons pierreux

La contribution des diguettes à la réduction des effets du changement climatique, en particulier ceux liés au déficit pluviométrique, peut être améliorée par la végétalisation des diguettes, la scarification du sol, l'association avec le zaï et l'application de matières organiques (fumure, paillage, compost). Les diguettes doivent être également régulièrement entretenues pour garantir leur efficacité.

1.2. Les digues filtrantes

C'est un ouvrage mécanique constitué de pierres libres ou de gabions, construite à l'opposé d'une ravine.

Elle permet de récupérer des terres dégradées par le ravinement et la recharge de la nappe phréatique.

En termes de contribution à la réduction des effets du changement climatique, cette technologie améliore l'infiltration de l'eau et par conséquent contribue à l'adaptation à la variabilité pluviométrique.



Photo 2 : Diguettes filtrantes à l'aval d'un champ



Sa réalisation requiert de la connaissance des courbes de niveau et partant de la compétence technique sur l'utilisation de niveau à eau.

Il faut également disposer de moellons, de petits équipement (charrette, brouette, pioche, etc.) et d'une main d'œuvre importante.

Photo 3 : Diguettes filtrantes au niveau d'une ravine

1.3. Les bandes enherbées

Les bandes enherbées sont des barrières biologiques constituées d'herbacées (*Andropogon gayanus*, *Andropogon ascinodis*, *Cymbopogon ascinodis*, *Vetiveria zizanioides*), installées dans les champs selon les courbes de niveau. Ces bandes peuvent être installées de façon isolée ou en association avec des ouvrages antiérosifs disposés en amont desdites bandes. Elles contribuent à réduire les effets de la sécheresse en favorisant l'infiltration de l'eau.

Cette contribution peut être renforcée en y associant des cordons pierreux, la scarification du sol et le zaï.



Photo 4 : Bandes enherbées constituées d'*Andropogon sp* en saison hivernale



Photo 5 : Bandes enherbées constituées d'*Andropogon sp* en saison sèche

Elles participent également à la lutte contre l'érosion des sols et à l'augmentation de la disponibilité fourragère et de paille à usage domestique.

Leur réalisation nécessite des connaissances sur les courbes à niveau et partant des compétences techniques d'utilisation du niveau à eau et la disponibilité des couches des herbacées citées.

1.4. Le Zaï

Le Zaï signifie "se préparer à l'avance" en langue nationale *mooré* (Burkina Faso). Il consiste à creuser des trous d'environ 24 cm de diamètre et de 10-15 cm de profondeur, au fonds duquel on y met de la fumure organique. Les trous sont généralement espacés de 40 cm et disposés de manière alternée.

Il existe plusieurs variantes dont le Zaï traditionnel, le Zaï mécanisé (par sous-soleuse croisée) et le Zaï forestier.

Le Zaï contribue à l'adaptation au changement climatique par sa capacité à réduire les effets de la sécheresse en améliorant l'infiltration de l'eau dans le sol. Il contribue également à la récupération des terres dégradées et à l'optimisation de l'utilisation des intrants ce qui permet d'accroître les rendements agricoles, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire.

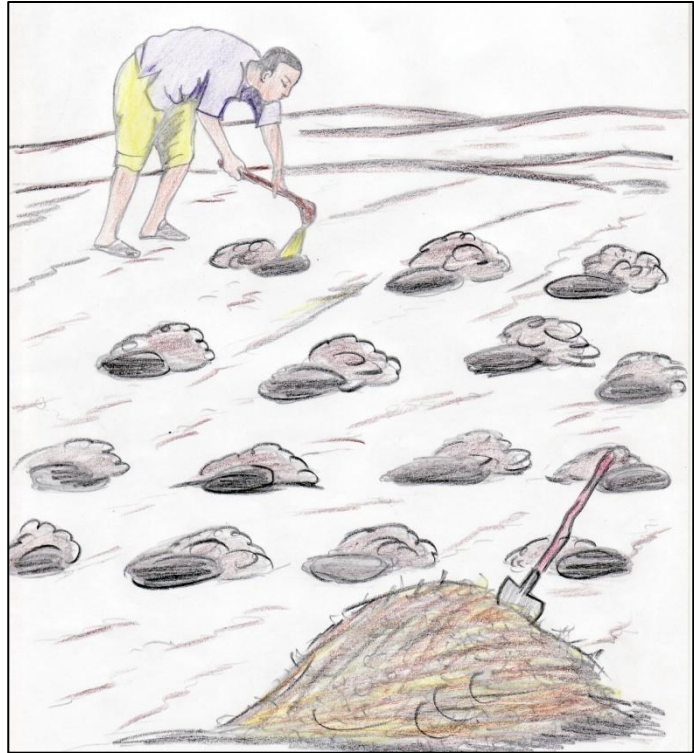


Figure 2: Trous de zaï

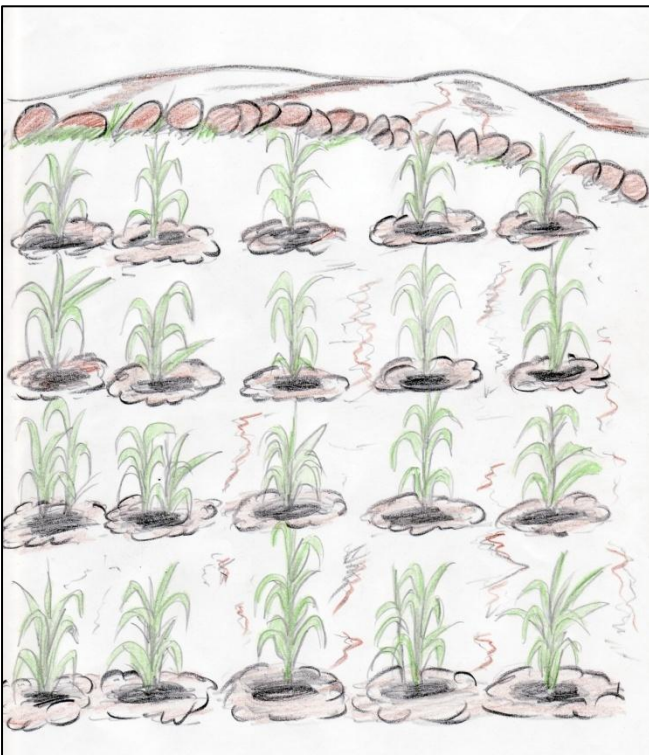


Figure 3: Mils semés dans des trous de zaï

Sa réalisation nécessite des connaissances sur les directions d'écoulement des eaux, la disponibilité de la matière organique et de petits équipements (pioche, daba, etc.) et ou de sous-soleuse.

La contribution du zaï dans l'adaptation aux effets de la sécheresse peut être améliorée en y associant les cordons pierreux, la végétalisation des sites et le paillage.

1.5. Les demi-lunes

Ce sont des trous de 2 m de rayon, 15-20 cm de profondeur et des écartements de 8 m. Ces trous sont creusés en forme de demi-lune suivant la pente du terrain ou les courbes de niveau.

La pratique des demi-lunes contribue à l'adaptation au changement climatique à travers l'amélioration de l'infiltration de l'eau et partant la réduction des effets de la variabilité pluviométrique.



Photo 6 : Demi-lunes



Figure 4: Mils semés dans des demi-lunes

Elle participe également à la réhabilitation des terres dégradées, la stabilisation des sols et la réduction de l'érosion hydrique.

Sa réalisation nécessite des compétences en levée de courbes de niveau, des connaissances sur le nivellement du terrain et de la disponibilité de petits équipements (daba, pioche, etc.) et de main d'œuvre importante.

La contribution des demi-lunes à l'adaptation au changement climatique peut être améliorée en y associant la végétalisation des sites en utilisant des herbacées (*Cajanus cajan*, *Andropogon sp*, *cymbopogon sp.*), la fumure organique et le paillage.

1.6. Le paillage

Le paillage consiste à recouvrir le sol d'une couche de 2 cm d'herbes (généralement *Loudetia togoensis*) équivalant à 3 à 6 t/ha ou de branchages ou encore de résidus culturaux (tiges de mil ou de sorgho) de façon à assurer la couverture du sol contre l'érosion éolienne et à stimuler l'activité des termites.

Cette pratique contribue à l'amélioration de la rétention de l'humidité du sol, de l'infiltration de l'eau, et partant à la réduction des effets de la sécheresse comme aléa climatique. Elle participe également à la réduction de l'érosion hydrique et à la récupération des terres dégradées.

Elle nécessite la disponibilité de matériaux végétaux (ligneux et herbacée) et de la main d'œuvre importante.

Sa contribution à l'adaptation aux effets de la pluviométrie peut être améliorée par une association avec des cordons pierreux, de bandes enherbées et la plantation de ligneux.



Photo 7: Paillage réalisé avec des résidus de récolte

1.7. La fixation des dunes

La fixation des dunes est une technique qui aide à la récupération des terres par la stabilisation des dunes à l'aide des palissades de végétaux (*Leptadenia pyrotechnica*, *Euphorbia balsamifera*) ou de tiges de mil. Ces palissades sont réalisées contre le sens de déplacement des dunes de sable.

Sa contribution à l'adaptation au changement climatique se situe dans la lutte contre les effets de la forte pluviométrie et/ou les vents violents entraînant le transport de sable issus des dunes. Elle permet également de stabiliser les dunes, de récupérer les terres soumises à l'ensablement pour les productions agropastorales et à la régénération des dunes

La fixation des dunes requiert des compétences techniques de construction des palissades, la disponibilité de matériaux (végétaux ou tiges de mil) et de petits matériels (coupe-coupe, pioche, charrette, brouette, etc.), et d'une main d'œuvre importante.

La végétalisation des palissades peut être améliorée avec des plantations d'espèces ligneuses comme *Prosopis juliflora*, *Parkinsonia aculeata* ou *Acacia nilotica*.



Photo 8: Fixation des dunes avec *Euphorbia basalmifera*

1.8. La jachère améliorée

La jachère améliorée consiste à laisser au repos pendant une période plus ou moins longue un sol soumis à l'exploitation agricole et en y apportant des espèces ligneuses à croissance rapide et fixatrices d'azote.

Cette technique contribue à l'augmentation de la capacité de séquestration du carbone et à la réduction de la battance du sol de suite de forte pluie, le contrôle de l'érosion hydrique par une bonne couverture du sol, etc.



Photo 9: Jachère améliorée

Elle permet d'accélérer la reconstitution de la végétation naturelle et de la fertilité des sols.

La réalisation de cette pratique nécessite la disponibilité d'espaces agricoles suffisants, des connaissances en technique d'amélioration de jachère, la disponibilité de plantes fixatrices d'azote (*Prosopis africana*, *Entada africana*, *Leuceana leucocephala*, *Albizia lebbeck*, *Cajanus cajan*, *Acacia polyacantha*).

Elle peut être améliorée par la plantation ou la régénération naturelle assistée, la lutte contre les feux de brousse par la réalisation de pare-feux et les ouvrages antiérosifs.

1.9. La mise en défens

La mise en défens est une pratique de protection d'un territoire ou d'une parcelle contre l'homme et/ou les animaux domestiques (pâturage, feu de brousse, coupe de bois, etc.). Ce territoire ou parcelle peut être une jachère ou non.

Sa contribution à la réduction des effets du changement climatique se situe au niveau de l'adaptation à travers sa capacité à réduire les effets des fortes pluies (érosion, battances, etc.) tout en améliorant le bilan hydrique du sol en cas de sécheresse, et au niveau de l'atténuation à travers sa capacité à stocker du carbone. Elle participe aussi à la restauration et protection des sols, la réduction du ruissellement et de l'érosion, la restauration de la végétation naturelle.

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

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



Photo 10: Mise en défens d'une forêt villageoise

1.10. Aménagement des bas-fonds

L'aménagement de bas-fonds est une pratique de gestion améliorée des zones inondables à des fins d'exploitation agricole (pluviale et contre-saison).

Elle contribue à l'adaptation à la variabilité pluviométrique à travers l'optimisation des ressources en eaux des bas-fonds. Elle permet d'atténuer la dégradation des terres, d'accroître la disponibilité des terres et leur productivité et de lutter contre l'érosion hydrique.



Photo 11 : Bas fonds aménagé



Photo 12: Riziculture dans un bas fonds aménagé

Sa réalisation nécessite de disposer des bas-fonds aménageables, des compétences techniques d'exploitation.

Sa contribution à l'adaptation au changement climatique peut être améliorée par des aménagements antiérosifs en amont du bas-fond en y associant, la végétalisation des berges avec des espèces arbustives ou herbacées (*Euphorbia balsamifera*, *Jatropha curcas*, *Vetivera nigricans*, etc.).

2. Les pratiques d'adaptation en foresterie et en agroforesterie

2.1. Le défrichage contrôlé

Le défrichage contrôlé consiste à épargner un certain nombre d'arbres et/ou de bandes de végétation naturelle au cours des travaux de défriche pour la mise en place de parcelle agricole. La technique consiste à identifier et marquer les espèces protégées et celles présentant un intérêt pour le producteur. Les arbres non marqués sont coupés à ras de terre à une hauteur maximale de 15 cm au-dessus du sol. Le nombre de plants à épargner est de 20 à 25 pieds adultes à l'hectare et entre 60 à 80 pieds de jeunes pousses ou rejets.



Photo 13: Défrichage contrôlé

Cette pratique contribue à la fois à l'atténuation des effets du changement climatique en protégeant notamment les cultures contre les vents violents ainsi que le sol contre l'érosion hydrique et les fortes insulations. Elle contribue également à la séquestration du carbone et au stock de carbone du sol. Les espèces épargnées constituent par ailleurs une réserve semencière et une source de diversification des revenus et ou d'aliments.

Sa réalisation requiert des connaissances en techniques agro forestières (élagage, coupe, etc.).

Elle peut être améliorée par l'installation de pare-feux autour de la parcelle agricole, les aménagements antiérosifs et la pratique de la régénération naturelle assistée sur les rejets.

2.2. La régénération naturelle assistée (RNA)

La régénération naturelle assistée est une pratique qui consiste à provoquer ou stimuler la régénération naturelle d'espèces ligneuses à buts multiples.

Elle contribue à la capacité de séquestration du carbone et ainsi à l'atténuation du changement climatique. Elle participe à la gestion durable des ressources naturelles, à la protection des sols contre l'érosion et les effets de fortes pluies ainsi que des vents violents. Elle améliore aussi la production agricole.

Sa réalisation requiert des compétences en techniques de régénération naturelle assistée, la protection des jeunes plants contre les feux de brousse et la divagation des animaux, et l'entretien des plants par des éclaircissements, émondages, élagages et tuteurages.



Figure 5: Régénération naturelle assistée

2.3. La reforestation/afforestation

C'est une pratique qui consiste à planter des arbres sur des superficies considérées dégradées. Lorsque la plantation est effectuée dans le but de reconstituer une forêt dégradée, il s'agit de reforestation. Lorsqu'elle est effectuée en zone vierge, il s'agit d'afforestation.

La contribution de cette pratique à la réduction des effets du changement climatique concerne à la fois l'adaptation et l'atténuation.



Photo 14 : Production de plants



Photo 15 : Plantation d'arbres

En termes d'atténuation du changement climatique elle contribue à l'augmentation du couvert végétal qui améliore la capacité de stockage du carbone de la zone concernée. Sa contribution à l'adaptation réside dans la protection des sols contre l'érosion hydrique et éolienne, améliore l'infiltration de l'eau et la recharge de la nappe phréatique. Elle peut protéger les berges contre les effets des inondations et servir de refuges aux animaux lors des intempéries climatiques.

Sa mise en œuvre nécessite la production des plants et leur plantation sur les sites choisis suivant un bon choix des espèces en fonction des besoins et des techniques de plantation appropriées.

Cette pratique peut être améliorée par la scarification du sol, l'association avec des demi-lunes, le Zai forestier et la réalisation de pare-feu autour de la zone.

2.4. Le brise vent

La pratique de brise vent consiste à installer des structures linéaires, le plus souvent vivantes (haies vives) mais également mortes (haies mortes). Ces structures sont composées d'espèces ligneuses en général et parfois herbacées. Un brise-vent comporte deux (2) parties : un côté au vent (exposé aux vents dominants) et un côté sous le vent.

Il contribue à réduire les effets des vents violents sur les zones cultivées, pâturées, habitées ou des plans d'eau. Il lutte également contre l'érosion éolienne et hydrique. Il permet de produire du bois, des fruits et des médicaments.

Sa mise en œuvre demande des compétences en techniques d'installation de brise-vent, la disponibilité de plants appropriés, de la main d'œuvre importante et la disponibilité de l'eau pour l'entretien des jeunes plants.

Il peut être amélioré en associant des arbres de différentes espèces et hauteurs.

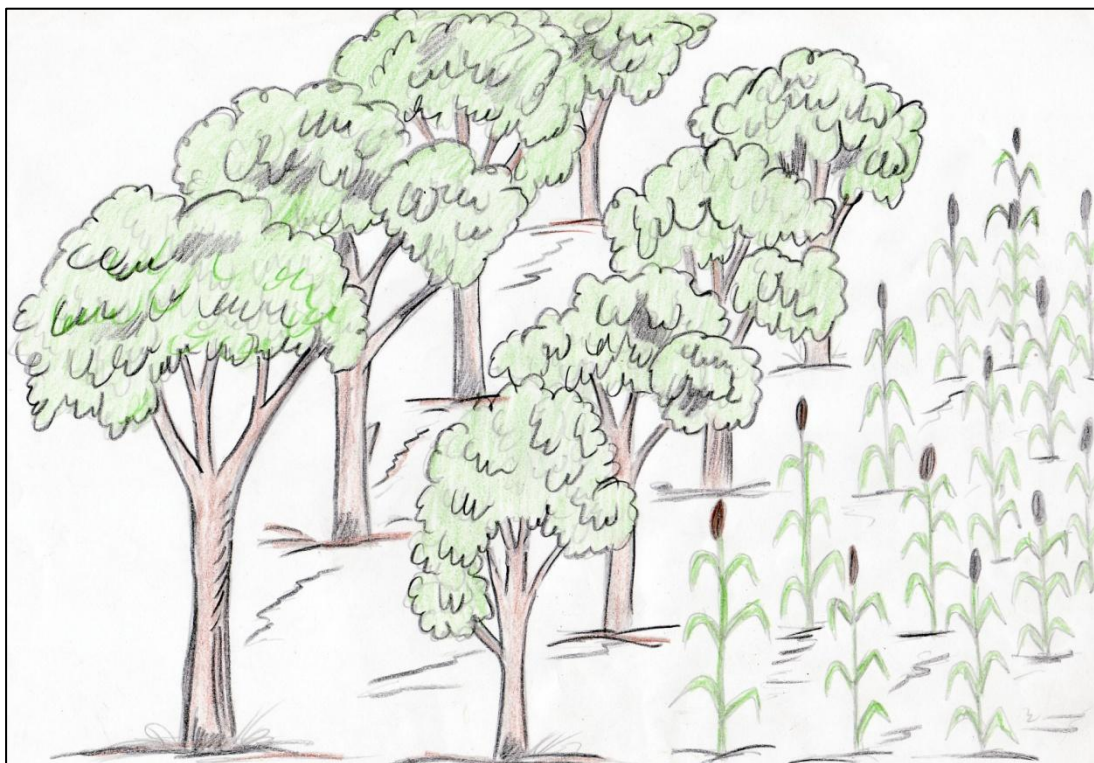


Figure 6: Brise vents installé avec deux rangés de ligneux

2.5. Le pare-feu

Le pare-feu est une pratique qui consiste à mettre en place un dispositif pour empêcher les feux de brousse de s'étendre et de les éteindre lorsqu'ils apparaissent pour préserver une zone qu'on souhaite protégée. Elle est associée aux autres pratiques de reforestation et d'aménagement des forêts.

Dans ce cas, la pratique de pare-feu contribue à maintenir et même accroître la capacité de stockage de carbone. Elle constitue de ce fait une pratique qui contribue à la réduction des gaz à effets de serre.



Photo 16 : Ouverture de pare-feu



Photo 17: Nettoyage d'un pare feu par la mise à feu

Elle permet également de protéger les récoltes agricoles et les habitations.

Sa réalisation nécessite de disposer de petits matériels (coupe-coupe, râteau, bidon d'eau, bottes, etc.), de moyens de transport (charrette et vélo), des compétences technique d'ouverture de pare-feu et d'une main d'œuvre importante.

Cette pratique peut être améliorée par l'application de feux précoces, sensibilisation et formation en techniques de gestion des feux, mise en place de comités de lutte contre les feux, implication des communautés.

2.6. La fixation des berges

La fixation des berges est une pratique qui consiste à installer des plantations d'arbres ou des ouvrages pour protéger les cours d'eau contre l'encombrement et/ou l'envasement.

Elle contribue à la réduction des effets de la pluviométrie, en particulier les fortes pluies pouvant entraîner le transport de matériaux solides pour envaser les cours d'eau. Elle freine donc l'érosion hydrique des berges et contribue à la conservation des ressources en eau et de la faune associée nécessaire au bien-être des populations.

Elle constitue également des refuges aux animaux et une zone de sécurité des populations en cas d'inondation.



Photo 18 : Fixation des berges d'un cours d'eau par plantation d'arbres à fonction diverses (fixatrices, fruitières et bois de feu

Sa réalisation nécessite la présence d'une main d'œuvre qualifiée, la disponibilité des plants d'espèces appropriées (*Nauclea latifolia*, *Raphianus soudaneica*, *Mitragyna inermis*, *Ziziphus mauritiana*, *Acacia seyal*, *Bauhinia rufescens*, *Andropogon gayanus*, *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis juliflora*, *Bambusa chinensis*), et/ou de moellons, grillages pour les ouvrages.

L'association de plantations d'arbres et d'ouvrages permet d'améliorer la contribution de la fixation des berges à la réduction des effets néfastes des fortes pluies.

2.7. Aménagement et gestion des forêts naturelles

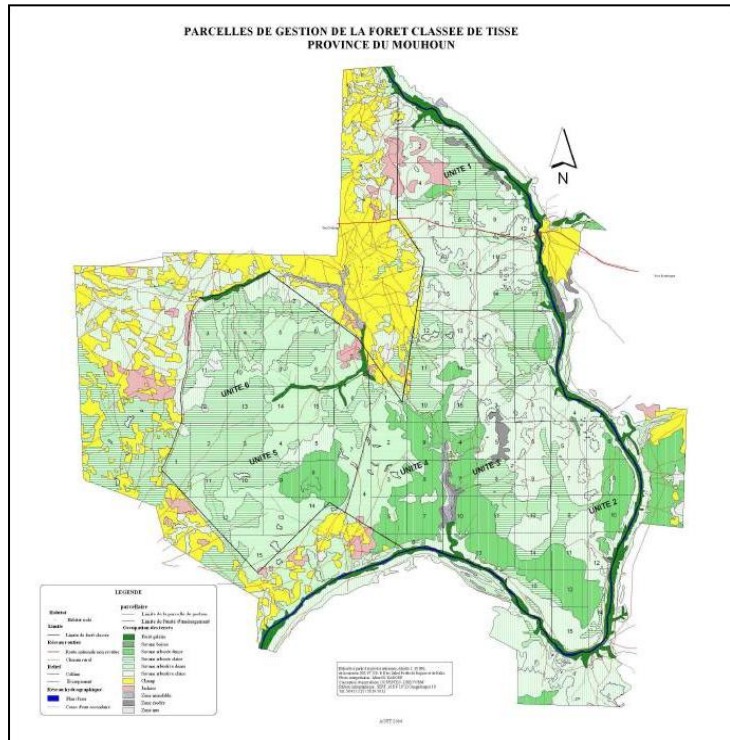
La pratique d'aménagement des forêts naturelles (classées ou protégées) est un ensemble de stratégies et actions de mise en valeur (consignées dans un plan d'aménagement et de gestion) pour la satisfaction des besoins des populations en produits forestiers ligneux (bois de feu, bois de service et d'œuvre) et non ligneux (fruits, fleur, feuilles, écorce, racines, etc.) et pour la préservation des ressources forestières. Sa réalisation requiert l'assistance d'un aménagiste forestier.

Elle permet de maintenir la capacité de séquestration du carbone en limitant la déforestation et en favorisant des actions de compensation de l'exploitation des ressources forestières. Il joue ainsi un rôle important dans l'augmentation

de la capacité de résilience des forêts aux éventuelles sécheresse ou inondations tout en réduisant la vulnérabilité économique des populations.

L'aménagement des forêts se fait sur un site ayant des ressources forestières aménageables. Il requiert des compétences techniques en aménagement forestier et gestion participatifs et l'implication des parties prenantes.

Cette pratique peut être améliorée en associant la sensibilisation des populations, la restauration des zones dégradées par plantation, la régénération naturelle assistée, le semi direct et la construction d'ouvrages antiérosifs dans les zones sensibles.



Carte 1: Carte d'occupation d'une forêt aménagée

2.8. Les Arboretums et conservatoires botaniques

La pratique d'arboretum consiste à réserver un espace dans lequel sont plantées les essences forestières ou bocagères caractéristiques d'un milieu ou d'une région déterminée généralement dans le but d'éducation environnementale. La pratique de conservatoire botanique consiste à créer un organisme public ou semi-public à caractère scientifique.



Photo 19 : Arboretum constitué d'espèces locales

Les deux pratiques ont pour vocation de contribuer à la protection du patrimoine végétal sauvage et éventuellement domestiqué et cultivé. Leurs rôles dans la réduction des effets du changement climatique se situent dans leur capacité d'absorption de gaz à effet de serre à travers l'augmentation de couverture végétale de la zone considérée. Elles contribuent également à l'adaptation aux effets de fortes pluies et de vents violents dans les zones riveraines. Elles participent à la sauvegarde des espèces menacées, à la conservation in-situ de la diversité biologique et des écosystèmes.

Leur réalisation nécessite l'identification de site et des espèces à planter et/ou protéger, la formalisation juridique du site, les connaissances en aménagement de tels espaces et un système d'exploitation et d'entretien su site.

3. Les pratiques d'adaptation en gestion de l'eau

3.1. La micro-irrigation à Cuvettes "Koglogo"

La micro-irrigation à cuvette est une pratique qui consiste à utiliser un moule en canari pour faire des cuvettes afin de localiser l'irrigation dans la culture maraîchère. C'est une technique d'économie d'eau. Elle permet donc de gérer les faibles quantités d'eau des retenues ou des nappes phréatiques, liées à la réduction de la pluviométrie. Elle participe à l'amélioration de la productivité agricole.



Photo 20: Cuvettes à tomate "koglogo"



Photo 21: Récolte au niveau des cuvettes à tomates

Sa réalisation nécessite des canaris, des techniques de production maraîchère appropriée (repiquage dans la cuvette), des connaissances sur l'installation des cuvettes à l'aide de canaris.

Cette pratique peut être améliorée en y associant la gestion intégrée des nutriments, l'utilisation de semences améliorées et le paillage.

3.2. Les systèmes de rampes

La pratique des systèmes de rampe consiste à installer des conduites d'eau qui permettent de réduire les pertes d'eau pendant la distribution de celle-ci de la source aux cultures.

En tant que pratique de gestion des ressources en eau, elle contribue à la réduction des effets de l'aléa pluviométrique. Elle contribue également à l'amélioration de la sécurité alimentaire. La réalisation d'un système de rampe dépend du système choisi (rampes à tuyaux souples, rampes à tuyaux mobiles, rampe barboteur, système californien, système goutte-à-goutte).



Photo 22 : Rampe barboteur pour manguier



Photo 23: Installation de rampes d'irrigation goutte à goutte

Elle nécessite le recours à des compétences techniques spécialisées pour l'installation du système choisi et le choix du type de culture à mettre en place.

Cette pratique peut être améliorée en y associant la gestion intégrée des nutriments, la production de compost et l'utilisation de semences améliorées.

3.3. Les retenues d'eau de surface : barrages et boulis

La pratique de retenues d'eau consiste à construire des ouvrages hydrauliques pour une meilleure gestion des eaux de surface. Elle concerne la construction d'ouvrages de grande taille (barrage) et de petite taille (bouli).

Elle contribue à l'adaptation au changement climatique en ce sens qu'elle permet de réduire les effets de la variabilité pluviométrique sur la disponibilité de l'eau particulièrement en saison sèche.



Photo 24 : Plan d'eau d'un barrage



Photo 25: Plan d'eau d'un bouli

Elle participe également à l'augmentation de la disponibilité en eau pour la production agricole (maraichage et arboriculture) et halieutique. Aussi ces ouvrages contribuent à l'atténuation du déficit en eau créé par les sécheresses répétées, à réduire la vulnérabilité de l'élevage et à une meilleure exploitation/gestion des pâturages.

La réalisation d'une retenue nécessite des compétences techniques, des matériaux de construction, de la main d'œuvre importante, d'équipements lourds et l'entretien contre les plantes envahissantes et l'ensablement.

Sa contribution à l'adaptation au changement climatique peut être améliorée en impliquant les populations, la protection des berges, le développement de plan de gestion et d'aménagement, l'utilisation des techniques conservatrices dans les activités d'exploitation de l'eau, etc.

3.4. La collecte des eaux de pluies ou impluviums

La pratique de collecte et de stockage des eaux de pluies ou impluviums consiste à mettre en place un système de captage et de stockage des eaux de pluies. Deux types d'impluviums sont utilisés au Burkina Faso : impluvium à moellon latéritique et l'impluvium en ferrociment.

Elle contribue à la gestion de l'aléa pluviométrique en améliorant la disponibilité et l'accès à l'eau potable. L'eau collectée doit être gérée de manière précautionneuse en période de soudure.



Photo 26: Impluvium en ferrociment



Photo 27: Système d'impluviums en ferrociment pour stocker l'eau

Sa réalisation nécessite des compétences techniques pour l'installation, des connaissances sur les origines de l'eau et d'importantes ressources financières.

L'efficacité du système peut être améliorée en diversifiant les points de collecte de l'eau. La qualité de l'eau collectée peut être améliorée en installant un mécanisme de filtrage de l'eau avant l'entrée dans la citerne.

3.5. Les techniques d'exhaure d'eau souterraine : puits et forages

Ce sont des ouvrages hydrauliques utilisant un ensemble de techniques permettant l'exhaure de l'eau souterraine. En fonction de la profondeur de la nappe on distingue les puits tuyaux (nappe superficielle, essentiellement dans les bas-fonds), les puits à grand diamètres (nappe phréatique) et les forages (nappes souterraine). Les forages peuvent être associés à un système de motricité à base d'énergie solaire ou manuel à motricité humaine. .

Ces ouvrages permettent de réduire les effets de la variabilité pluviométrique par la mobilisation de l'eau disponible dans les nappes et d'accroître la disponibilité en eau potable, d'eau d'irrigation ou d'abreuvement du bétail et de la faune.

La réalisation de puits tuyaux requiert de disposer de tuyau en PVC d'évacuation ou de pression de 100 à 160 mm et d'une compétence technique. Celle de puits nécessite du matériel de creusement, de buses et de maçonnerie, tandis que celle des forages est plus complexe et nécessite des équipements lourds

de froage et d'exhaure (pompe solaire ou manuelle) selon les capacités financières.



Photo 28: Forage



Photo 29: Puits à grand diamètre

Ces ouvrages peuvent être associés aux systèmes de rampes pour optimiser l'utilisation de l'eau dans les cas d'irrigation.



Photo 30: Puits tuyau

3.6. Les trous à poissons

La pratique des trous de poissons consiste à créer des dépressions (trous) dans une zone inondable d'un fleuve ou d'une mare pour isoler des poissons pendant les périodes de décrues. Traditionnellement pratiquée par les pêcheurs Bozo, elle a été améliorée et largement vulgarisée au Burkina Faso par la coopération japonaise.



Photo 31: Trou de poissons

Elle permet d'assurer la production halieutique dans des conditions de faible disponibilité d'eau réduisant ainsi les effets de la sécheresse sur les ressources halieutiques.

Sa réalisation requiert des capacités techniques et organisationnelles des acteurs, l'identification d'une mare ou rivière, le creusement d'un étang, la dérivation de la mare vers l'étang, l'apport de fertilisant dans l'étang, la surveillance du site, etc.

3.7. Le surcreusement des mares naturelles

Cette pratique consiste à creuser une mare naturelle (étendue d'eau naturelle de profondeur inférieure à 3 m) pour accroître sa profondeur de stockage d'eau pour la saison sèche.

Le surcreusement de mares contribue à accroître la capacité d'adaptation des écosystèmes humides, des populations et des animaux à la variabilité pluviométrique en zones sahéliennes.



Photo 32: Mare asséchée



Figure 7: Surcreusement d'une mare par les populations

Le surcreusement doit être associé à des aménagements de la berge pour assurer une protection du point d'eau contre l'ensablement. Cette protection est constituée par des cordons pierreux associés à des sous solage et à des reboisements. Des traitements de ravines sont effectués là où l'érosion est présente. Lorsque le sol de la mare à sur creuser est perméable, il est effectué un étalement de 20 à 30 cm d'argile sur le fond et parfois sur les bords des mares afin d'assurer leur étanchéité.

3.8. La protection de points d'eau contre l'ensablement

La pratique de protection des points d'eau contre l'ensablement consiste en un ensemble de techniques (mécaniques, culturales et agro forestières) le long des berges destinées à contribuer à freiner la vitesse de l'eau pour diminuer ou stopper l'ensablement du cours d'eau.

Cette pratique permet de réduire l'envasement des cours d'eau et d'accroître la disponibilité de l'eau.



Figure 8: Protection des berges d'un cours par plantation de ligneux

Les conditions de sa réalisation exigent d'importants travaux mécaniques, culturaux et biologiques le long des berges. Il s'agit de la réalisation de codons pierreux, de digues filtrantes, du sous-solage et de la végétalisation des infrastructures mécaniques.

4. Les pratiques d'adaptation relatives aux intrants et techniques culturales

4.1. Les semences améliorées

L'utilisation de semences améliorées consiste à adapter le cycle des semences aux conditions des zones écologiques. Au Burkina Faso, les spéculations les plus concernées sont le maïs, sorgho, mil, sésame, manioc, coton, etc.

Cette pratique permet de s'adapter à la baisse continue du nombre de jour de pluie et de la quantité d'eau.

Sa réalisation implique des travaux de recherche variétale en station, puis en milieu réel, avant l'obtention de la semence variétale.



Photo 34: Mil amélioré



Photo 33: Sorgho amélioré

Ensuite, la diffusion de ses semences requiert la formation des producteurs, des ressources financières pour assurer la multiplication des semences de certifiées, le soutien à la vulgarisation agricole et le respect par les producteurs des itinéraires techniques éprouvés par la recherche scientifique.

4.2. Labour à plat et cloisonné

La pratique du labour à plat et du labour cloisonné consiste à briser la croûte du sol pour améliorer sa structure, l'infiltration de l'eau et réduire l'érosion hydrique à travers la réduction de la vitesse d'écoulement de l'eau.

Elle permet ainsi de gérer la quantité d'eau sur la parcelle et partant de s'adapter au paramètre pluviométrique du changement climatique.



Photo 35: Labour à plat

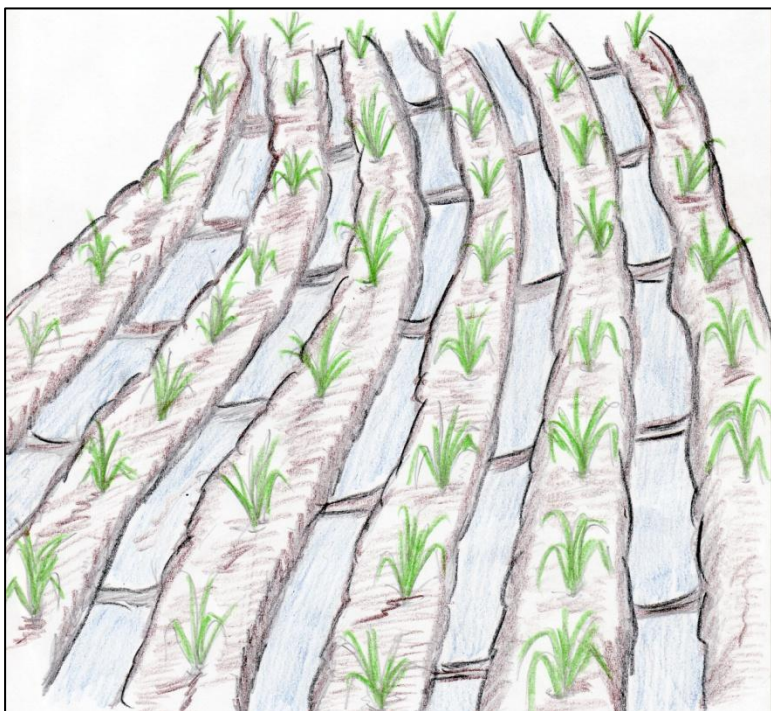


Figure 9: Labour cloisonné

Sa mise en œuvre exige de disposer de matériel agricole adapté. Sa contribution à l'adaptation aux effets du changement climatique peut être améliorée en y associant du paillage, l'utilisation de semences améliorées

4.3. Le scarifiage

La pratique de scarifiage consiste à travailler le sol par grattage de la couche superficielle avec un instrument à dents, manuellement ou avec à traction animale, en vue d'ameublir les 10 premiers cm du sol.

Le scarifiage améliore l'infiltration de l'eau dans le sol et permet de s'adapter à la pluviométrie. Les conditions de sa réalisation comprennent le choix des outils à dents pour le travail du sol, une compétence technique pour ameublir les 10 premiers centimètres du sol.



Photo 36: Technique de scarification

Cette pratique associée au paillage, à l'utilisation de semences améliorées permet d'améliorer sa contribution à l'adaptation aux effets de la baisse de la pluviométrie.

4.4. Le sous solage

La pratique du sous-solage consiste à casser la couche superficielle d'un sol colmaté. Elle est utilisée pour la récupération des sols glacés à faible infiltration.

Elle améliore l'infiltration de l'eau dans le sol, et réduit l'érosion hydrique.

Les conditions de sa réalisation incluent le creusement d'un sillon de 30-50 cm de profondeur sur une largeur de 30 cm et une hauteur des

terres rejetées entre 50-100 cm.



Photo 37: Technique de sous solage



Photo 38: Sous solage associé au reboisement de ligneux

On peut y associer des cordons pierreux ou biologiques tels que le reboisement des ligneux et/ou de semis de graminées.

4.5. Le compostage

La pratique de compostage consiste à fermenter des matières organiques d'origine végétale et animale pendant une certaine période afin de réduire leur rapport C/N et d'assainir la matière organique avant l'apport au champ.

L'application du compost augmente la capacité de rétention de l'eau du sol en plus d'améliorer ses propriétés physico-chimiques.



Photo 39: Compostage en fosse



Photo 40: Compostage en tas

De ce fait, le compost contribue à réduire les effets de la variabilité pluviométrique. Les conditions de sa réalisation comprennent le choix de la technique (fosse, tassement, ou combinaison fosse et tassement), de disposer des matières organiques à composter, des compétences dans la préparation du compost.

Sa contribution à l'adaptation au changement climatique peut être améliorée à y associant la pratique de zaï, micro-irrigation, cordons pierreux et diguettes filtrantes.

4.6. Les associations culturelles

La pratique d'association culturale céréales-légumineuses ou céréales – céréales consiste à semer dans une même parcelle plusieurs spéculations agricoles. Celle-ci permet l'augmentation des rendements, la conservation des eaux et des sols, le maintien et l'amélioration de la fertilité des sols en cultures pluviales.

Le critère d'adaptation aux effets du changement climatique concerne essentiellement la conservation des eaux et des sols en ce sens que les associations culturelles réduisent l'érosion hydrique et permettent de mieux gérer l'eau à la parcelle.

Les conditions de sa réalisation impliquent une bonne maîtrise des techniques culturales et le choix des cultures à associer. Sa contribution à l'adaptation aux effets du changement climatique peut être améliorée en y associant les labours cloisonnés et les semences améliorées.



Figure 10: Cultures associées de céréales et de légumineuses

4.7. La culture en couloir

C'est une pratique culturale qui consiste à exploiter des cultures vivrières saisonnières dans des couloirs formés par des haies de végétaux. Les haies sont régulièrement taillées et enfouies dans le sol pour améliorer sa fertilité.

Elle protège les sols contre l'érosion éolienne et hydrique et par conséquent réduit les effets des vents and pluies violents.



Photo 41: Culture en couloir

Elle contribue aussi à l'amélioration et la conservation des sols.

Sa réalisation nécessite des compétences techniques et une disponibilité en plants pour constituer les couloirs.

4.8. Les cultures de contre saison et jardins potagers

La pratique de culture de contre saison consiste à faire de l'agriculture en saison sèche en exploitant les ressources en eau de surface ou souterraine.

Cette pratique permet de s'adapter à des conditions agricoles désastreuses en hivernage, telles que la perte ou l'insuffisance de la production agricole en cas d'inondation ou de sécheresse.



Photo 42: Production de chou



Photo 43: Production de piment et d'oignon

Les conditions de sa réalisation nécessitent la présence de points d'eau (barrage, mares ou boullis), le creusage de puisards, puits ou forage, et de la main d'œuvre.

La contribution de cette pratique à la réduction des effets du changement climatique peut être améliorée en renforçant les compétences techniques des producteurs, facilitant l'accès au crédit, en utilisant des semences améliorées et en développant les aménagements des sites appropriés.

5. Les pratiques relatives aux ressources animales

5.1. La fauche et conservation du fourrage

La pratique de la fauche et conservation du fourrage consiste à collecter et stocker du pâturage naturel (herbacé et ligneux) pour l'utiliser en saison sèche.

Elle contribue à accroître la disponibilité des ressources alimentaire pour le bétail en saison sèche et partant à s'adapter à la baisse du pâturage sur pied.



Figure 11: Fauche du fourrage



Photo 44: Bottes de foin stockées

Les conditions de sa réalisation exigent de bien choisir les espèces à faucher, les stades végétatifs, les hauteurs et périodes de leur exploitation, de maîtriser les techniques de conservation et stockage du fourrage et de bien planifier l'utilisation du stock.

Cette pratique peut être améliorée en y associant la création de banques fourragères.

5.2 Les cultures fourragères

La pratique de culture fourragère consiste à semer sur des parcelles agricoles des espèces fourragères dans le but de fournir du fourrage (frais, fané et ensilé) au bétail.

Ces cultures fourragères peuvent avoir un double objectif, fourrager et production vivrière comme le niébé, le sorgho, le maïs fourrager. La culture fourragère peut également se faire sur le site naturel du fourrage, comme la culture du bourgou (*Echinochloa stagnina*).



Photo 45: Champ de niébé à double objectifs

Sa contribution à l'adaptation est l'apport de complément alimentaire pour l'alimentation du bétail par la constitution de stocks de fourrages disponibles en saison sèche. Le niébé récolté constitue également une source d'aliments pour les hommes.

Les conditions de réalisation de la culture de fourrage comprennent une bonne maîtrise de l'itinéraire technique des espèces considérées et des conditions climatiques et édaphiques appropriés pour bien extérioriser ses potentialités.

5.3 La pratique de mobilité du bétail et de la transhumance

La pratique de mobilité de bétail et de la transhumance sont des pratiques de l'élevage pastoral. La première consiste en des déplacements de troupeau d'un point à un autre, à la recherche de ressources pastorales (eau, pâturages, cures salées). La seconde est une pratique de déplacement de nature saisonnière ou cyclique des troupeaux à la recherche d'eau, de pâturages et/ou de cures salées.



Photo 46: Bétail en transhumance

Cette pratique permet de s'adapter aux effets de la sécheresse et de la variabilité pluviométrique en optimisant les opportunités régionales en matière de disponibilité en pâturage et en eau.

Les conditions de réalisation de cette pratique sont bien maîtrisées par les pasteurs et requièrent de la sensibilisation et formation sur leurs droits et devoirs, le respect des textes réglementant la mobilité et la transhumance, la circulation de l'information sur les disponibilités fourragères et en eau, la sécurisation des zones d'accueil et des voies de transhumance.

6. Les pratiques d'adaptation dans le secteur de l'énergie

6.1. La valorisation de l'énergie solaire

Cette pratique qui consiste à capter et concentrer le rayonnement solaire à un niveau suffisant pour plusieurs usages domestiques : chauffe eau, séchoirs, réfrigérateurs, fondoirs à cire, etc.

Elle contribue à la réduction des gaz à effet de serre et contribue ainsi à l'atténuation de changement climatique. Elle réduit également la consommation du bois énergie ainsi que de l'énergie fossile avec des effets positifs sur la préservation des ressources forestières.



Photo 47: Séchoir solaire

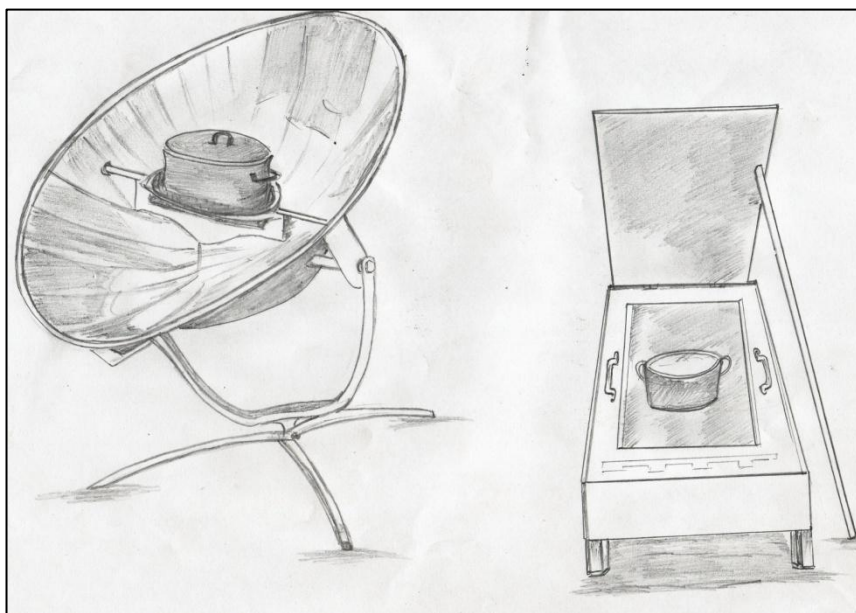


Figure 12: Cuiseurs solaires

Les conditions de sa réalisation exigent des compétences techniques et des ressources financières importantes au départ.

6.2 La pratique de conversion de l'énergie solaire

Il s'agit de cellules photovoltaïques (plaques solaires) qui convertissent l'énergie solaire en courant électrique pour de multiples utilisations.

Cette pratique génère une énergie propre (n'utilisant pas d'énergie fossile) qui est renouvelable et préserve ainsi de la dépendance de l'utilisation des énergies fossiles et du bois de chauffés.

Elle libère du temps pour d'autres activités génératrices de revenus (lorsque c'est utilisé pour l'exhaure de l'eau.....) et réduit les émissions des gaz à effet de serre et la déforestation



Photo 48: Plaques solaires

Les conditions de réalisation exigent de disposer de panneaux solaires (dispositif de production d'énergie), d'un système de contrôle et de stockage de l'énergie (batterie, régulateur), d'appareillages qui utilisent l'énergie solaire produite (dispositif d'utilisation) et d'un espace bien ensoleillé pour l'installation du dispositif de production de l'énergie.

6.3. Les foyers améliorés

La pratique d'utilisation des foyers améliorés consiste à l'utilisation de foyers traditionnels améliorée dans le but de réduire les pertes d'énergie et d'augmenter le rendement énergétique. Elle contribue à réduire la consommation du bois et partant les effets sur les ressources forestières. En retour, la réduction de la pression sur les ressources forestières accroît la capacité de stockage du carbone des forêts, permettant ainsi d'atténuer les effets du changement climatique.

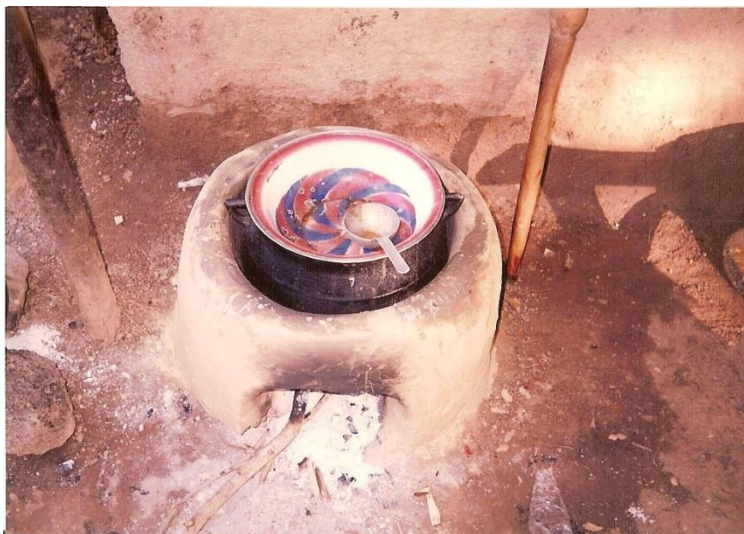


Photo 49: Foyer amélioré en banco



Photo 50: Foyer amélioré métallique

Les conditions de sa réalisation nécessitent de disposer de matériaux de construction (métallique, banco, céramique, ciment, etc) et des compétences techniques pour la construction.

La pratique contribue à lutter contre la désertification et les effets du CC à travers l'économie d'énergie

Les conditions de réalisation exigent de disposer de matériau (métallique, banco, céramique, ciment, etc.) et d'assistance des services techniques compétents.



Photo 51: Foyer dolo en banco

CONCLUSION

Le Changement Climatique est reconnu de nos jours comme une menace sérieuse qui compromet les efforts de développement. Il concerne tous les pays et touche tous les secteurs d'activités.

Face à cette réalité, la mitigation (atténuation) et l'adaptation sont les mesures actuellement conseillées à travers le monde. C'est pourquoi, les pays pauvres (non industrialisés) avec une faible participation aux l'émission des gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique, sont invités à adopter des programmes d'actions nationaux d'adaptation (PANA).

A travers ce document on peut retenir que pour s'adapter, il existe une diversité de techniques dans pratiquement tous les principaux domaines de vulnérabilité des pays du sahel que sont l'agriculture, l'eau, les ressources animales et de l'environnement.

Toutefois il importe de noter que les pratiques identifiées sont des réponses immédiates aux contraintes que vivent les populations. Il y a donc une nécessité de bâtir une véritable stratégie pour faire face au changement climatique à travers des actions d'adaptations et d'anticipation.

Il faut aussi, dans les efforts d'adaptation, prendre en compte des aspects quelque peu transversaux tels que le renforcement des capacités, la diversification des sources de revenus et de productions des populations (micro-crédits, valorisation des produits forestiers non ligneux, culture de contre saison, petit élevage, etc.) et la solidarité de tous.

Enfin un effort important doit être fait pour mobiliser les partenaires financiers sur cette question et de nouvelles techniques et méthodes financières doivent être développées pour aider les investisseurs et les institutions finançant des projets pour prendre en compte le changement climatique.

En un mot le climat change, changeons nos comportements pour mieux nous adapter.

ANNEXE : Tableau sources d'informations complémentaires et des coûts indicatifs de réalisations

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
1. Les diguettes en cordons pierreux	1. Zougmore, R., Zida, Z., 2000. Lutte antiérosive et amélioration de la productivité du sol par l'aménagement de cordons pierreux. Fiche Technique no1. Institut de l'Environnement et de Recherche Agricole, 2 p.	115 000 FCFA / ha sans la main d'œuvre. (source : PNGT2)
2. Les digues filtrantes	1. PNGT2, Référentiel technique pour les actions de gestion intégrée des écosystèmes 2. Van Driel W. F., Vlaar, J.CJ., 1991. Impact des digues filtrantes sur le bilan hydrique et sur les rendements agricoles dans la région de Rissiam, Burkina Faso. <i>Soil Water Balance in the Sudano-Sahelian Zone, IAHS, 199: 299-309</i>	180 000 FCFA / ha sans la main d'œuvre non qualifiée (source : adapté de PDRD).
3. Les bandes enherbées	1. Zougmore <i>et al.</i> , 2003 ; Zougmore <i>et al.</i> , 2004; INERA, 2004 ; MEE	35000 FCFA / ha (Zougmore <i>et al.</i> , 2004)
4. Le Zaï	1. ZOUGMORE Robert, ZIDA Zacharie, KAMBOU Frédéric - Récupération agronomique des terres encroûtées par la technique du zaï – <i>Fiche technique n°02/2005/CNRST/INERA/GRN-SP/Projet Jachère et fiche technique INERA n°10</i>	30 000 FCFA / ha (source : adapté de PDRD)
5. Les demi-lunes	1. Zougmore, R., Zida, Z., 2000. Récupération agronomique des terres encroûtées par la technique de demi-lune. Fiche technique no5. Institut de l'Environnement et de Recherche Agricole, 2 p	50 000 FCFA / ha (source : CILSS)
6. Le paillage	1. http://www.csf-desertification.org/.../10-hien-v-et-al-2004-projet-83-recherche-sur-des-technologies-de-lutte 2. http://www.fao.org/docrep/t1765f/t1765f0o.htm	Variable en fonction de la disponibilité de la matière première et de la main d'œuvre
7. La fixation des dunes	Manuel de fixation des dunes : http://www.fao.org/docrep/t0492f/t0492f00.htm	Variable en fonction du type de matériaux utilisés (55.000 à 285.000 fcfa/ha)
8. La jachère améliorée	1. NIKIEMA Paligwendé, BAYALA Jules, LAMIEN Niéyidouba - Jachère forestière améliorée à <i>Acacia polyacantha</i> et <i>Mucuna cochinchinensis</i> – <i>Fiche technique n°20/2005/CNRST/INERA/GRN-SP/Projet Jachère</i> 2. Des jachères améliorées pour les agriculteurs africains http://www.farmradio.org/francais/radio-scripts/76-3script_fr.asp 3. Z. Segda, V. Hien, F. Lompo et M. Becker : Gestion améliorée de la jachère par l'utilisation de légumineuses de couverture	

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
	http://www.idrc.ca/en/ev-31929-201-1-DO_TOPIC.html	
9. La mise en défens	<ol style="list-style-type: none"> 1. Christian Floret, Victor Hien et Roger Pontanier : Le projet «La jachère en Afrique tropicale » http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers10-02/010039331.pdf 2. Diatta M; Albergel J; Perez P; Faye E.; Séné M. et Grouzis M : Efficacité de la mise en défens testée dans l'aménagement d'un petit bassin versant de Thyse-Kaymor (Sénégal) ftp://ftp.fao.org/docrep/nonfao/lead/x6208f/x6208f00.pdf 3. Ministère de l'Environnement et de l'Eau (MEE), 2001. Manuel de foresterie villageoise, 67p. 4. La mise en défens des parcours en zones arides : 5. Avantages écologiques et obstacles socio-économiques. http://www.ressources.ciheam.org/om/pdf/c62/04600210.pdf 6. L'efficacité de la mise en défens testée http://www.sist.sn/gsd/collect/bre1/index/assoc/HASHc559.dir/20-232-244.pdf 7. Concept: aire mise en défens http://www.environnement.gouv.sn/IMG/pdf/concept-defens.pdf 	nd
10. Aménagement des bas-fonds	<ol style="list-style-type: none"> 1. PNGT2 ; 2007 : Référentiel technique pour les actions de gestion intégrée des écosystèmes 195p. 2. PLCE/BN ; 2009. Protocole de mise en œuvre des activités de protection des berges des mares et cours d'eau, 9 p. 	10 000 000 FCFA/ha (CPF, 2009).
11. Le défrichement contrôlé	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ministère de l'Environnement et de l'Eau (MEE), 2001. Manuel de foresterie villageoise, 67p. 2. Comment gérer un « espace fini » ? Nouveaux enjeux fonciers en zone de colonisation agricole dans l'Ouest du Burkina Faso. http://www.hal.inria.fr/docs/00/13/69/98/PDF/T228Tallet.pdf 	nd
12. La régénération naturelle assistée (RNA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sandra Paris, Jean Sibiri Ouédraogo, Alain Olivier et Jean Bonneville : Systèmes fonciers et dynamiques des parcs arborés au Burkina Faso : le cas de trois villages du Plateau Central http://www.plg.ulaval.ca/projet-agf-sahel/Paris_S.pdf 2. Ministère de l'Environnement et de l'Eau (MEE), 2001. Manuel de foresterie villageoise, 67p. 3. Etude de la régénération naturelle assistée dans la région de Zender au Niger. http://www.frameweb.org/adl/fr-CA/2802/file/4/FRAME.pdf 4. Analyse de la régénération naturelle assistée dans la région de Maradi au Niger. http://www.plg.ulaval.ca/projet-agf-sahel/Marou-Zarafi_A.pdf 	45 000 FCFA/ ha (PNGT2)
13. La reforestation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ministère de l'Environnement et de l'Eau (MEE), 2001. Manuel de foresterie villageoise, 67p. 2. CNSF. http://www.cnsf.gov.bf 	285 FCFA/ plant planté (PNGT2).

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
	3. http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/documents/Evaluation-Reports/05280421-FR-SENEGAL-LUTTE-CONTRE-LES-FEUX-DE-BROUSSE-ET-REBOISEMENT.PDF 4. Botoni, E., Reij, C., 2001. La transformation silencieuse de l'environnement et des systèmes de production au Sahel : Impacts des investissements publics et privés dans la gestion des ressources naturelles. CILSS, Centre for International Coopération, Université Libre d'Amsterdam, 61 p.	
14. Les brises vents	1. Ministère de l'Environnement et de l'Eau (MEE), 2001. Manuel de foresterie villageoise, 67p.	nd
15. La pratique des cultures en couloirs	1. Kieft, H., 1993. Potentiel d'une agriculture à "peu d'intrants externes" In : Van Reuler H. and Prins W.H (eds.) 2. Rôle de la fertilisation pour assurer une production durable des cultures vivrières en Afrique Sub-saharienne, VKP, Leidschendam, pp. 141-156. 3. Ministère de l'Environnement et de l'Eau (MEE), 2001. Manuel de foresterie villageoise, 67p. 4. FAO, Guide sur la gestion et la conservation des sols et des éléments nutritifs. ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/misc27f.pdf	nd
16. La lutte contre les feux de brousse	1. Ministère de l'Environnement et de l'Eau (MEE), 2001. Manuel de foresterie villageoise, 67p. 2. MECV, 2006 - Guide méthodologique pour la gestion des feux en milieu rural au Burkina Faso / Projet « Gestion des feux en milieu rural », 66 pages + annexes 3. http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/documents/Evaluation-Reports/05280421-FR-SENEGAL-LUTTE-CONTRE-LES-FEUX-DE-BROUSSE-ET-REBOISEMENT.PDF 4. http://www.fire.uni-freiburg.de/Globalnetworks/Africa/Senegal-feux-1999.pdf	Variable en fonction des situations
17. La fixation des berges	1. Ministère de l'Environnement et de l'Eau (MEE), 2001. Manuel de foresterie villageoise, 67p. 2. Manuel de fixation des dunes de la FAO. http://www.fao.org/docrep/t0492f/t0492f00.htm ou http://www.fao.org/docrep/X5315F/x5315f00.htm	Variable en fonction des situations
18. Aménagement des forêts	1. Guide Méthodologique d'aménagement des forêts au Burkina : http://www.environnement.gov.bf/SiteEnvironnement/documents/index.html	nd
19. Les Arboretums et conservatoires botaniques	1. http://fr.wikipedia.org/wiki/Arboretum 2. Cordier, S., 2000. Sibang, l'histoire d'un arboretum en Afrique. La lettre de l'OCIM, 72:19-27	nd
20. La micro irrigation à Cuvettes "Koglogo	1. L'adaptation aux changements climatiques et l'atténuation de ses effets en Afrique subsaharienne aux moyens des pratiques de gestion durable des terres. Guide d'orientation – version 1.0 ; 2. http://www.Knowledgebase.terrafrica.org/fileadmin/user_upload/terrafrica/docs/adaptation_ch	60 000FCFA /ha

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
	<p>angement_climatique_et_pratiques_GDT%20guide_orientation_v1.0.pdf</p> <p>3. Durabilité des pratiques culturales dans le nord du bassin versant ; Http://cpwfbfp.pbworks.com/f/BFP+volta_hauchart+(2007).pdf</p> <p>4. CEAS, 2008. Les cuvettes à tomates. Centre Ecologique Albert Schweitzer, Spore, CTA, 137 : 7.</p> <p>5. Ouédraogo, E., 2004. Une méthode traditionnelle de petite irrigation au Burkina Faso : les cuvettes à tomates « Koglogo ». <i>Acacia</i>, 28: 15-16</p>	
21. Les systèmes d'économie d'eau d'irrigation de surface	<p>1. CEAS, 2009. Rapports des activités de recherche appliquée. Département Agroécologie, Centre Ecologique Albert Schweitzer, Burkina Faso, 23 p.</p> <p>2. EIER/ETSHER, 1999. Rapport de recherche sur les systèmes d'économie d'eau. Projet FAO, 87p.</p> <p>3. Durabilité des pratiques culturales dans le norddu bassin versant. Http://cpwfbfp.pbworks.com/f/BFP+volta_hauchart+(2007).pdf</p> <p>4. Mémento de l'irrigation Collection "Manuels Techniques http://www.isf-iai.be/fileadmin/user_upload/manuels_memento_irrigation.pdf</p>	nd
22. Les systèmes de micro-irrigation goutte à goutte	<p>1. CEAS, 2009. Rapports des activités de recherche appliquée. Département Agroécologie, Centre Ecologique Albert Schweitzer, Burkina Faso, 23 p.</p> <p>2. ICRISAT, 1998. Le jardin potager Africain, Manuel à l'usage des formateurs et des paysans. ICRISAT, IPALAC, NETAFIM, 106 p.</p> <p>3. Une nouvelle publication de la FAO pour diffuser les techniques d'irrigation à petite échelle aux agriculteurs de l'Afrique subsaharienne. http://fao.org/nouvelle/1997/970704-f.htm</p> <p>6. The african market garden: advanced horticulture for the poor. http://www.lespuisatiers.com</p> <p>7. Benin micro-irrigation project. http://lespuisatiers.com</p> <p>8. Innovation technico-agricole pour la lutte contre la pauvreté ; Sénégal et Afrique de l'Ouest. http://www.lespuisatiers.com/IMG/pdf/TIPA_senegal_chiffres.pdf</p> <p>9. la gestion des sols dans les savanes semi-arides. http://www.lespuisatiers.com/IMG/pdf/gestion_des_sols.pdf</p> <p>10. Benin micro-irrigation project. http://lespuisatiers.com</p>	700 000 FCFA / ha
23. La construction de	1. Gestion des petits barrages et interaction eau – écosystème : une évaluation communautaire	Boulis : 7 000 000 à 10 000 000

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
retenues d'eau : barrages et boullis	participative http://vulgarisation.net/agdumed2009/ait_%20lhaj_gestion_petits_barrages.pdf 2. Ouvrages hydrauliques. http://foad-2ie-edu.org 3. Manuel des analyses socioéconomiques et de gestion des points d'eau http://reseaudev.net/IMG/pdf/manuel_socioeconomique_volume_3_web.pdf 4. Durabilité des pratiques culturelles dans le nord du bassin versant de la volta. http://cpwfbfp.pbworks.com/f/BFP+volta_hauchart+(2007) 5. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols. http://fao.org/docrep/t1765f/t1765f00.htm	FCFA ; Barrage = coûts importants mais variables en fonction de la taille de l'infrastructure (Source : Enquête CPF, 2009).
24. Construction d'impluviums	1. La collecte des eaux de pluie. http://www.anancy.net/documents/file_fr/collecte%20des%20eaux%20de%20pluie.pdf 2. Citernes de stockage des eaux de pluies (impluviums). http://oieau.fr/ReFEA/fiches/CaptureEauPluie/1impluviums.pdf 3. Le captage des eaux de pluies d'un toit, une alternative pour l'alimentation en eau potable des communautés démunies http://www.er.uqam.ca/nobel/oci/moged/ouaga/capatagepluie.pdf	nd
25. La mobilisation de l'eau par les Puits tuyaux	1. CEAS, 2006. Catalogue des produits développés par le Centre Ecologique Albert Schweitzer - Burkina Faso. Centre Ecologique Albert Schweitzer, Burkina Faso, 29 p. 2. Ouédraogo, E., Ouattara, L., 1998. Évaluation du projet de recherche sur les forages maraîchers au Burkina Faso. CEAS, 47 p. 3. Innovation et transfert technologique dans la culture du coton en Thessalie : les systèmes d'irrigation. http://ressources.ciheam.org/om/pdf/co2-2/CIO10989.pdf 4. Une nouvelle publication de la FAO pour diffuser les techniques d'irrigation à petite échelle aux agriculteurs de l'Afrique subsaharienne. http://fao.org/nouvelle/1997/970704-f.htm 5. The african market garden: advanced horticulture for the poor. http://www.lespuisatiers.com 6. Benin micro-irrigation project. http://lespuisatiers.com 7. Innovation technico-agricole pour la lutte contre la pauvreté ; Sénégal et Afrique de l'Ouest. http://www.lespuisatiers.com/IMG/pdf/TIPA_senegal_chiffres.pdf 8. la gestion des sols dans les savanes semi-arides.	200 000FCFA par puits avec PVC de 100 mm évacuation ; 350 000FCFA avec PVC de 160mm pression

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
	http://www.lespuitiers.com/IMG/pdf/gestion_des_sols.pdf	
26. Les pluies provoquées	<p>1. Bado J.M. 2005. Pluies artificielles pour lutter contre la sécheresse au Burkina. REFLETS SUD, Tv5. http://www.afrik.com/article8167.html</p> <p>2. Traoré A. 2008. Présentation du programme Saaga à la première journée de la société de la science du sol du Burkina Faso. <i>Coordination nationale, Programme Saaga, Secrétariat Général, Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques, Burkina Faso ; 15 p.</i></p> <p>3. Note d'information sur le programme des pluies provoquées au Sénégal « BAWAAN ». http://www.notes-senegal.net/download/note_ifo_ppp.pdf</p>	nd
27. Les trous à poissons	<p>1. Murai, T., Dia, M., Toupou, S., Haneda, S., 2009. Pisciculture communautaire en haute Guinée. Agence Japonaise de Coopération Internationale, JICA, 35 p.</p> <p>2. Amélioration de la production halieutique des trous traditionnels à poissons (whedos) du delta de l'Ouémé (Sud Bénin) par la promotion de l'élevage des poissons-chats (<i>Clarias gariepinus</i>) et <i>Heterobranchus longifilus</i>. http://hdl.handle.net/2078.2/22686</p>	2300 FCFA / m ³ ou 1 500 000/1000 m ² (matériaux, encadrement et main d'œuvre).
28. Les semences améliorées	<p>1. Fiche technique n°2 : technique de production de semences améliorées certifiées. http://www.afriqueverte.org/r2_techniques_de_productions_de_semences_ameliorées</p>	Semences de base = 1 500 à 2 000 FCFA ; Semences certifiées :500 à 1 000 FCFA).
29. Labour à plat ou cloisonné	<p>1. Restauration de la productivité des sols tropicaux. http://www.infotheque.info/fichiers/JSIR-AUF_hanoi07/articles/AJSIR_3-1_roose.pdf</p> <p>2. Dégradation des terres et développement en Afrique de l'Ouest. http://anafide.org/doc/HTE%2086/86-7.pdf</p> <p>3. Durabilité des pratiques culturales dans le nord du bassin versant de la volta. http://cpwfbfp.pbworks.com/f/BFP+volta_hauchart+(2007)</p> <p>4. Travail du sol et propriétés physique du sol en zone semi aride Ouest Africain. http://anafide.org/doc/HTE%2086/86-7.pdf</p> <p>5. Durabilité des pratiques culturales dans le nord du bassin versant de la volta. http://cpwfbfp.pbworks.com/f/BFP+volta_hauchart+(2007)</p> <p>6. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols. http://fao.org/docrep/t1765f/t1765f00.htm</p>	20 000 à 30 000 FCFA/ha

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
30. Le scarifiage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Effets du scarifiage sur les propriétés du sol, la croissance des semis et la compétition : revue des connaissances actuelles et perspectives de recherches au QUEBEC. www.afs-journal.org 2. Dégradation des terres et développement en Afrique de l'Ouest. http://anafide.org/doc/HTE%2086/86-7.pdf 3. Durabilité des pratiques culturales dans le nord du bassin versant de la volta. http://cpwfbfp.pbworks.com/f/BFP+volta_hauchart+(2007) 4. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols. http://fao.org/docrep/t1765f/t1765f00.htm 5. FAO, Guide sur la gestion et la conservation des sols et des éléments nutritifs. ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/misc27f.pdf 	20 000 FCFA/ha
31. La restauration des terres dégradées par la technique de sous solage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le sous solage, le travail du sol et le chaulage ; http://www.agrireseau.qc.ca/legumeschamp/documents/soussolage.PDF 2. Action de l'amélioration du profil cultural sur la production des céréales et de la betterave à sucre au Tadla; http://anafide.org/doc/HTE%2086/86-6.pdf 3. La compaction des sols: les causes et les solutions. http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/tsague_La%20compaction%20des%20sols.pdf 4. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols. http://fao.org/docrep/t1765f/t1765f00.htm 	Sous solage simple : 60 000 F / ha
32. Le compostage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ouédraogo, E., Mando, A., Zombré, N.P., 2001. Use of compost to improve soil properties and crop productivity under low input agricultural system in West Africa. <i>Agriculture, Ecosystems & Environment</i>, 84 (3): 259-266. 2. Ouédraogo E., 2004. Le compostage pour l'amélioration de la fertilité des sols et de la production agricole au Sahel. CEAS, Imprimerie A.D, Ouagadougou, 1ère édition, 31 pages. 3. Zougmore, R., Mando, A., Ringersma, J., Stroosnijder, L., 2003. Effect of combined water and nutrient management on runoff and sorghum yield in semiarid Burkina Faso. <i>Soil Use and Management</i>, 19: 257-264. 4. Agir au quotidien sur l'environnement, le compostage domestique. http://espace-documentaire.cg38.fr/uploads/documents/1F/web_chemin_34809_1206975272.pdf 5. Durabilité des pratiques culturales dans le nord du bassin versant de la volta. http://cpwfbfp.pbworks.com/f/BFP+volta_hauchart+(2007) 	Coût de réalisation : 30 000 FCFA (source : CILSS, 2008).

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
	6. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols. http://fao.org/docrep/t1765f/t1765f00.htm	
33. Les associations culturales	1. INERA, 2004. Rapport final du Projet 83. Recherche sur des technologies de lutte contre la désertification au sahel et étude de leur impact agro écologique. 91p. 2. Les pratiques culturales et leurs effets sur les ennemis des cultures. http://onide.endogene.org/docs/doc1.pdf . 3. Pratiques paysannes d'association des cultures dans les systèmes cotonniers des savanes centrafricaines. http://hal.inria.fr/docs/00/13/10/34/PDF/T118kafara.pdf 4. Durabilité des pratiques culturales dans le nord du bassin versant de la volta. http://cpwfbfp.pbworks.com/f/BFP+volta_hauchart+(2007)	300 000 FCFA/ha) Intrants + main d'œuvre de production sur toute l'itinéraire de production
34. Les cultures de contre saison et jardins potagers	1. Durabilité des pratiques culturales dans le nord du bassin versant de la volta. http://cpwfbfp.pbworks.com/f/BFP+volta_hauchart+(2007) 2. Une nouvelle publication de la FAO pour diffuser les techniques d'irrigation à petite échelle aux agriculteurs de l'Afrique subsaharienne. http://fao.org/nouvelle/1997/970704-f.htm 3. The african market garden : advanced horticulture for the poor. 4. Benin micro-irrigation project. http://lespuisatiers.com 5. Innovation technico-agricole pour la lutte contre la pauvreté ; Sénégal et Afrique de l'Ouest. http://www.lespuisatiers.com/IMG/pdf/TIPA_senegal_chiffres.pdf 6. la gestion des sols dans les savanes semi-arides. http://www.lespuisatiers.com/IMG/pdf/gestion_des_sols.pdf	nd
5. La protection de points d'eau contre l'ensablement	1. Guide des techniques de lutte contre l'ensablement www.fao.org/docrep/X5315F/x5315f00.htm	8300 FCFA / m
6. La réalisation de forage de grand débit équipé de pompes solaires	1. www.cipcsp.com/.../pompage-solaire.html 2. www.cilss.bf/prs/article.php3?id_article=3	53 000 000 (cinquante trois millions) FCFA / forage de grand débit équipé de pompe solaire.
7. La construction de	1. Technique des petits barrages en Afrique sahéenne et équatoriale/ Par Jean-Maurice	240 000 000 FCFA en moyenne

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
barrages pastoraux	Durand,Paul Royet,Patrice Mériaux http://books.google.fr/books	par barrage ; mais les coûts sont variables
8. La réalisation de puits pastoraux		7 000 000 FCFA par puits + abreuvoirs
9. Le surcreusement des mares naturelles	1. Voir rapport d'enquête PDELG, 2009	45 000 000 FCFA / mare naturelle
10. La délimitation des zones pastorales ou espaces pastoraux d'aménagement spécial	1. voir loi d'orientation relative au pastoralisme au Burkina Faso (MRA)	coût variable en fonction des zones pastorales à délimiter
11. La délimitation et le balisage de piste à bétail et de transhumance	1. Loi d'orientation relative au pastoralisme au Burkina Faso	
12. La conduite d'étables d'embouche et de production de la fumure organique		La fosse fumièrre de 9 m ³ stabilisée est estimée à 15 000 FCFA et le coût d'opportunité du remplissage, arrosage et retournement jusqu'à maturité 12 000 FCFA. Le transport d'une charretée coûte en moyenne 500 FCFA pour 3 à 4 km. Il faut en moyenne 30 charretées pour vider la fosse
13. La fauche et conservation du fourrage	1. Techniques de fauche et de conservation du fourrage nature 2. www.ifipafrique.org 3. INERA / Burkina Faso	10 à 60 FCFA / kg de fourrage sec produit
14. Les cultures fourragères	1. CIRAD- cultures fourragères tropicales www.fao.org/ag/againfo/.../10Forcro.htm	300 000 FCFA / ha
15. La bourgouculture	2. INERA (KIEMA A.)	400 000 FCFA / ha
16. La pratique traditionnelle de mobilité du bétail et de la transhumance	3. http://www.iied.org/pubs/pdfs/G02236.pdf 4. www.csf-desertification.org/.../137-collectif-2010-modernite-mobilite-lavenir-de-lelevage-dans-les-zones-arides-dafrique	

Pratiques et technologies d'adaptation	Informations complémentaires	Coût de réalisation
	5. www.scidev.net/.../la-gestion-des-p-turages-doit-tenir-compte-des-besoins-des-communaut-s-locales.html	
17. Le chauffe-eau solaire	1. http://ceas-ong.net/nos-produits/	Chauffe-eau solaire Classique de 100 litres: 535 000 FCFA, Cité Picasso de 100 litres: 375 000 FCFA ; Capteur réservoir de 56 litres: 100 000 FCFA
18. Le séchage solaire des denrées alimentaires	1. http://ceas-ong.net/nos-produits/	Les coûts : séchoir solaire tunnel familial: 160 000 FCFA ; séchoir solaire tunnel type communautaire: 300 000 FCFA, séchoir solaire Banco: 600 000 FCFA, séchoir coquillage grand format: 185 000 FCFA.
19. La pratique de valorisation de l'énergie solaire photovoltaïque	1. http://www.economiesolidaire.com/2010/08/06/cellule-photovoltaïque/ 2. http://www.mediaterrre.org/afrique-ouest/actu,20090710161443.html 3. http://ceas-ong.net/nos-produits/	
20. Les foyers améliorés	1. http://www.grad-france.org/Docs/PI/livret62.pdf 2. http://guinee.ouest-atlantis.com/foyer-ameliore-boke.html 3. http://www.fondationensemble.org/fichestech/FT_Sos_Sahel_F.pdf	700 FCFA. / Unité
21. Le fondoir à cire solaire	1. http://ceas-ong.net/nos-produits/47-le-fondoir-a-cire.html	20 000 FCFA / fondoir à cire solaire