

## **Guide technique de l'établissement de projets des mesures de lutte contre la désertification**

**Vers un développement durable des terroirs**



**Mars 2001**

## **Documentation technique de la JGRC**

### **Générer l'abondance dans le Sahel par la lutte contre la désertification**

La présente documentation technique de la JGRC, composée de 8 guides, s'adresse aux techniciens impliqués dans la lutte contre la désertification par le biais des activités agricoles des communautés rurales.

#### **Vol. 1 Guide technique de l'établissement de projets des mesures de lutte contre la désertification**

Ce guide propose des techniques de planification pour le développement agricole et des communautés rurales axé sur la participation des habitants à la lutte contre la désertification. Il intègre les diverses techniques expérimentées par la JGRC dans le Sahel, en tenant compte des conditions naturelles, historiques et socio-économiques de cette région.

#### **Vol. 2 Guide technique de la formation d'organisations d'habitants**

Ce guide entend fournir aux habitants les moyens de former, de leur propre initiative, les associations communautaires nécessaires à une utilisation et à une gestion responsables et durables des ressources naturelles locales, sur la base des méthodes de gestion autonome.

#### **Vol. 3 Guide technique du développement des ressources en eau**

Ce guide présente une méthodologie pour connaître les réserves de ressources en eau, ainsi que des techniques relatives à l'aménagement des mares et à la mise en place de mini-barrages et de puits.

#### **Vol. 4 Guide technique de l'utilisation des ressources en eau**

Ce guide aborde notamment la planification, la conception et l'aménagement d'ouvrages d'irrigation peu onéreux, de fonctionnement simple et d'entretien facile, pour les zones disposant d'un niveau déterminé de ressources en eau même pendant la saison sèche.

#### **Vol. 5 Guide technique de la conservation des terres agricoles**

Dans ce guide, sont identifiés les avantages et inconvénients des méthodes de conservation des terres agricoles applicables selon les conditions naturelles (dont notamment le relief, la nature du sol et les caractéristiques d'écoulement). Le guide inclut également une marche à suivre pour l'application de ces méthodes, ainsi que des exemples concrets.

#### **Vol. 6 Guide technique de l'agriculture**

Ce guide présente des techniques pour l'augmentation du rendement de la riziculture irriguée, de la culture pluviale et de la culture des légumes et fruits, dans des environnements qui diffèrent du point de vue des ressources en sol et en eau, à savoir : les plaines d'inondation des oueds, les pentes et les plateaux.

#### **Vol. 7 Guide technique de l'élevage**

Dans ce guide sont présentées des techniques d'élevage semi-intensif qui, adaptées aux régions et d'un niveau accessible aux habitants, leur permettent de tirer avantage des ressources fourragères et animales.

#### **Vol. 8 Guide technique du boisement**

Ce guide présente des techniques de boisement de petite envergure pour exploitants individuels, dans une perspective agroforestière permettant l'utilisation et la fourniture de sous-produits forestiers sur une base stable.

## Introduction

A l'occasion de la grande sécheresse qu'a subi en 1984 le Sahel, situé à l'extrémité Sud du Sahara, la Société Japonaise des Ressources Vertes (JGRC : Japan Green Resources Corporation) a entrepris l'étude de mesures de lutte contre la désertification dans cette région du globe que l'on dit la plus sérieusement affectée par la progression de la désertification.

Dans une première étape (1985-1989), afin de connaître l'état de progression de la désertification et d'en analyser les causes, la JGRC a collecté des données de base dans le bassin du fleuve Niger, qui traverse le Sahel dans sa longueur. Cette étude a révélé qu'en plus des causes naturelles (dont notamment les sécheresses), la progression de la désertification est étroitement liée à des facteurs humains découlant de la croissance démographique, à savoir : l'agriculture excessive, le surpâturage et la collecte excessive de bois de feu.

Sur la base de ce constat, la JGRC a conclu que pour mettre un frein à la désertification, la stabilité du cadre de vie des habitants de la région revêt une grande importance, et que, du point de vue des activités agro-sylvo-pastorales, une transition s'impose d'un modèle de type usurpateur à un modèle de type durable en harmonie avec l'environnement naturel.

Dans une seconde étape (1990-1995), elle a aménagé une ferme expérimentale d'environ 100 ha dans le village de Magou, situé aux environs de Niamey, la capitale du Niger. Avec la collaboration des habitants, elle y a expérimenté et évalué diverses techniques nécessaires au développement durable des communautés agricoles, dont notamment des techniques de développement des ressources en eau, de conservation des terres agricoles, d'agriculture, d'élevage et de boisement. De plus, elle a établi un plan type de lutte contre la désertification pour la zone de Magou (environ 1.800 ha) en appliquant ces techniques, et présenté ainsi un exemple de développement des communautés agricoles.

Dans une troisième étape (1996-2000), tout en poursuivant ses expérimentations sur des techniques de nature applicable, la JGRC a bénéficié de la participation des habitants du village de Magou pour la mise à l'essai d'une partie du plan type de lutte contre la désertification. Cela lui a permis, dans un premier temps, de connaître les problèmes relatifs au système cadastral et social soulevés lors de l'exécution d'un tel projet avec la participation des habitants, et, dans un deuxième temps, de rechercher avec ces derniers des façons de résoudre ces problèmes. Par ailleurs, afin de vérifier leur polyvalence, la JGRC a appliqué aux villages de Yakouta au Burkina Faso et à plusieurs villages du cercle de Ségou au Mali, les techniques élaborées jusque-là au Niger dans des conditions naturelles différentes (précipitations, etc.).

En deux mots, les études de la JGRC se caractérisent par l'acquisition ① de techniques de développement agricole utilisant efficacement l'eau des oueds (cours d'eau dont l'écoulement se limite à la saison des pluies) dans les plaines d'inondation, ces dernières étant relativement fertiles mais peu utilisées, et ② de techniques de développement global et durable de l'agriculture, centrées sur la conservation des sols des terrains en pente douce et le rétablissement de la productivité des sols où se trouvent les villages.

Les présents guides compilent des techniques de développement des communautés agricoles, facilement applicables par les autochtones et permettant la lutte contre la désertification dans le Sahel. Ces techniques ont été élaborées par la JGRC au cours des études précitées, avec la collaboration des habitants.

Ces guides techniques font l'objet d'une division en huit domaines, à savoir : l'établissement de projets des mesures de lutte contre la désertification, la formation d'organisations d'habitants, l'exploitation des ressources en eau, l'utilisation des ressources en eau, la conservation des terres agricoles, l'agriculture, l'élevage et le boisement.

Il est souhaitable que ces informations techniques soient utilisées par un grand nombre de personnes impliquées dans les mesures de lutte contre la désertification. Pour cela, conjointement avec l'Autorité du Bassin du Niger (ABN), la JGRC a établi un bureau d'information au Secrétariat Exécutif de l'ABN pour la lutte contre la désertification, et des informations techniques sont disponibles par Internet.

Nous souhaitons que ces guides techniques soient utilisés par de nombreuses personnes dans plusieurs pays, et qu'ils contribuent ainsi à l'avancement des mesures de lutte contre la désertification.

De nombreuses personnes du Japon et de l'étranger ont collaboré à la rédaction de ces guides techniques.

Nous souhaitons plus particulièrement remercier ici le Secrétariat Exécutif de l'ABN, le Niger, le Burkina Faso, le Mali, les pays membres de l'ABN, les techniciens des nombreux pays qui ont contribué à cette étude, ainsi que les habitants des zones concernées.

Mars 2001

Shigeo KARIMATA

Directeur

Département des activités outre-mer

Société Japonaise des Ressources Vertes

# Guide technique de l'établissement de projets des mesures de lutte contre la désertification

## Tables des Matières

### Chapitre 1 Synthèse

1.1 Contexte .....	2
1.2 Objectifs .....	2

### Chapitre 2 Orientation de développement

2.1 Objectifs de développement .....	4
2.2 Orientation de développement .....	4
2.2.1 Orientation principale .....	4
2.2.2 Création d'un comité de gestion du terroir villageois .....	7
2.2.3 Contenu du développement .....	7
2.3 Etendue de la zone cible des actions de développement .....	7
2.3.1 Sélection de la zone cible .....	7
2.3.2 Définition de la zone cible .....	8
2.4 Relation avec d'autres projets de développement .....	8
2.5 Relation avec les projets de développement national et régional .....	9
2.5.1 Ajustement avec le plan en amont .....	9
2.5.2 Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CCD) .....	9

### Chapitre 3 Etat actuel de la zone

3.1 Conditions naturelles .....	12
3.1.1 Climat, eaux de surface et eaux souterraines .....	12
3.1.2 Relief, géologie et nature du sol .....	13
3.1.3 Utilisation des sols .....	13
3.2 Conditions sociales .....	14
3.2.1 Origines, histoire .....	14
3.2.2 Ethnies et composition des hameaux .....	14
3.2.3 Religions .....	16
3.2.4 Population et foyers .....	17
3.2.4.1 Population .....	17
3.2.4.2 Foyers (Ménages) .....	18
3.2.5 Classes sociales .....	19
3.2.5.1 Aperçu des classes sociales .....	19
3.2.5.2 Répartition du travail .....	19
3.2.6 Création des organisations des habitants .....	19
3.2.6.1 Organisations sociales .....	20

3.2.6.2 Autres organisations .....	20
3.2.7 Langues et alphabétisation .....	20
3.2.7.1 Langues utilisées dans la région concernée .....	20
3.2.7.2 Alphabétisation .....	21
3.2.8 Etat d'aménagement des infrastructures .....	22
3.2.8.1 Routes .....	22
3.2.8.2 Installations hydrauliques .....	22
3.2.8.3 Installations électriques et de communication .....	22
3.2.8.4 Installations du cadre de vie .....	22
3.2.9 Consommation des ressources .....	23
3.2.9.1 Céréales .....	23
3.2.9.2 Utilisation du bois de feu .....	25
3.3 Conditions économiques .....	26
3.3.1 Industries locales .....	26
3.3.1.1 Activités agro-sylvo-pastorales .....	27
3.3.1.2 Divers .....	29
3.3.2 Economie domestique des fermes .....	30
3.3.3 Etat actuel des exploitations agricoles .....	30
3.3.4 Marché et distribution .....	31
3.4 Méthode de l'étude socio-économique .....	32
3.4.1 Procédure de l'étude .....	32
3.4.2 Etude participative des habitants .....	34

### Chapitre 4 Système légal relatif aux ressources naturelles

4.1 Système légal concernant la terre .....	36
4.2 Système légal concernant les ressources forestières .....	37
4.3 Système pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement .....	38

### Chapitre 5 Appui aux activités agro-sylvo-pastorales

5.1 Système d'appui aux activités agro-sylvo-pastorales .....	40
5.1.1 Administration des activités agro-sylvo-pastorales .....	42
5.1.2 Régime d'appui aux activités agro-sylvo-pastorales .....	42

## **Chapitre 6 Sensibilisation des habitants**

6.1 Souhaits des habitants .....	44
6.2 Assurance des ressources humaines .....	44
6.3 Rôle des femmes .....	45
6.4 Orientation des organismes administratifs régionaux .....	45

## **Chapitre 7 Etablissement de projets de développement**

7.1 Conception de base du développement .....	46
7.1.1 Objectifs du développement .....	46
7.1.2 Perspective de l'année cible .....	47
7.2 Projet de base du développement .....	48
7.2.1 Projet d'utilisation des sols .....	48
7.2.2 Projet d'amélioration de l'agriculture .....	50
7.2.3 Projet d'amélioration de l'élevage .....	57
7.2.4 Projet de boisement .....	62
7.2.5 Projet d'exploitation des ressources en eau .....	66
7.2.6 Projet d'utilisation des ressources en eau .....	73
7.2.7 Projet de conservation des terres agricoles .....	77
7.2.8 Organisation des habitants .....	82
7.2.9 Evaluation des projets .....	89



## Chapitre 1 Synthèse

### 1.1 Contexte

Diverses mesures, telles que entretien et augmentation du rendement des terres agricoles, augmentation de la production alimentaire, conservation de l'environnement, allègement de la pauvreté etc. doivent être prises dans la région du Sahel, qui est actuellement en cours ou en voie de désertification, pour lutter contre la désertification. Mais vu les difficultés financières dues au retard pris dans le développement industriel et l'exploitation des ressources en eau des pays du Sahel, beaucoup de ces mesures de lutte contre la désertification s'appuient sur l'aide internationale, à savoir l'aide bilatérale, l'aide multinationale ou l'aide des ONG. Les mesures de lutte contre la désertification réalisées depuis longtemps dans le cadre de cette aide n'ont pas eu un effet durable à cause de l'importance excessive accordée aux mesures techniques, de leur dissociation avec les souhaits des habitants, mais aussi de la prise de conscience insuffisante des problèmes des habitants et de leur manque d'expérience de la gestion et de la maintenance d'installations. Compte tenu de ces points, récemment, la méthode de gestion du terroir, centrée sur la participation des habitants de l'établissement du projet à sa réalisation et son évaluation, a été internationalement reconnue, et appliquée au développement au niveau des villages.

Dans ce contexte, l'aide aux habitants du Sahel pour l'établissement autonome de projets est indispensable pour réaliser des mesures durables de lutte contre la désertification.

#### \* Gestion du terroir

Le développement des villages ruraux conventionnel assuré sous la direction administrative n'étant pas durable, on a appliqué la méthode de gestion du terroir depuis quelques années. La gestion du terroir par les habitants est une méthode participative dans laquelle la communauté villageoise analyse l'état actuel des ressources naturelles du terroir (territoire d'un village), établit des projets pour leur utilisation et exploitation, les réalise, les gère et les évalue. Elle est actuellement appliquée à presque tous les développements au niveau des villages.

La gestion du terroir a été adoptée comme méthode réaliste pour la Stratégie de lutte contre la désertification du Sahel lors de la Conférence sur la lutte contre la désertification organisée à Nouakchott, Mauritanie, en novembre 1984. Le Gouvernement Nigérien s'appuie lui aussi sur la gestion du terroir pour sa politique principale de lutte contre la désertification et le développement des villages.

### 1.2 Objectifs

La Société Japonaise des Ressources Vertes (Japan Green Resources Corporation, ci-dessous abrégée "JGRC") a réalisé en particulier des études pour l'établissement de mesures de lutte contre la désertification au Niger pendant les 10 dernières années, ainsi que des études similaires au Burkina Faso et au Mali en s'appuyant sur les nombreuses mesures de lutte contre la désertification réalisées jusqu'ici dans la région du Sahel. Le présent guide, centré sur les informations obtenues au cours de ces études, qui compile les techniques et le

savoir-faire des mesures de lutte contre la désertification acquis par la JGRC par le biais de ses études sous forme de méthode d'établissement de projet, est destiné aux habitants qui essaient d'établir des projets de développement pour la lutte participative contre la désertification, et aux techniciens qui les soutiennent. Ce guide n'est toutefois pas un guide normatif donnant des procédés pour l'élaboration de projets, mais présuppose l'établissement de projets, après mise au clair des questions à résoudre, en améliorant les méthodes adoptées selon la situation dans la zone concernée et les réactions des habitants.



Murets pour le rétablissement des herbages

## Chapitre 2 Orientation du développement

Pour le développement par gestion du terroir, le comité de gestion du terroir villageois doit lui-même saisir et analyser les conditions naturelles de la zone et ses causes socio-économiques, reconnaître la nécessité de mesures et définir le contenu des projets. L'orientation du développement, comme ses objectifs et son orientation, doit donc être fixée pour l'exécution efficace de ces processus.

### 2.1 Objectifs de développement

En se basant sur les discussions au sein des populations, on déterminera en tant qu'objectifs la résolution des problèmes considérés comme prioritaires par ces populations, dans la perspective du passage d'une forme d'activités agro-sylvo-pastorales « usurpatrice » à une forme durable, et de la garantie d'un cadre de vie approprié pour ces mêmes populations.

Comme le montre la Figure 2.2.1, des causes humaines, telles que la culture excessive, le surpâturage et l'abattage excessif de bois de feu, et des causes naturelles, telles que la diminution des précipitations et les sécheresses fréquentes, s'allient pour la dégradation des terres agricoles et la progression de la désertification dans les zones sahéliennes. De plus, la mise en culture des terrains en jachère et des terrains peu fertiles pour assurer les produits alimentaires requis à cause de la pauvreté et de l'augmentation de la population résultent en une aggravation de la désertification. Autrefois, il était possible de se déplacer quand la production de céréales diminuait par dégradation des terres, mais maintenant on ne constate que c'est impossible à cause de l'augmentation brutale de la population. Pour éviter la progression de la désertification, les habitants doivent donc rester sur leurs terres, bien saisir les problèmes d'environnement auxquels ils sont étroitement liés tels que production de produits alimentaires et élevage du bétail, collecte de bois de feu, autrement dit des problèmes découlant du déséquilibre entre l'offre et la demande, comprendre la nécessité de mesures de lutte contre la désertification, mettre au clair les objectifs à atteindre, et s'impliquer dans le développement.

Par ailleurs, pour la définition des objectifs, la période requise pour atteindre les objectifs doit aussi être définie en tenant compte du contenu des projets prévus.

### 2.2 Orientation de développement

Après la fixation des objectifs de développement, l'orientation principale du développement, à savoir les méthodes à appliquer pour leur réalisation, doivent être mises au clair.

#### 2.2.1 Orientation principale

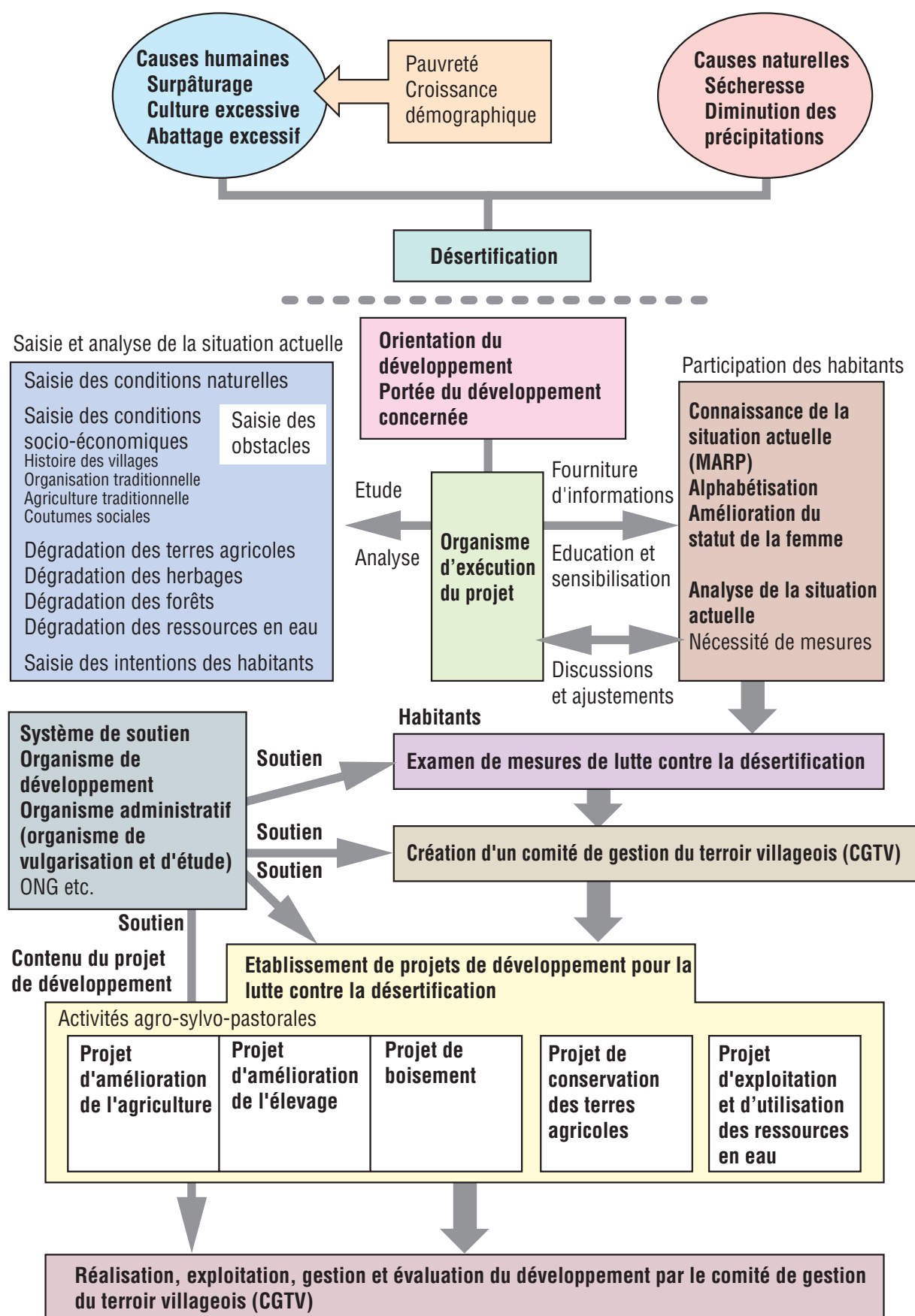
Alors que la désertification a pour cause des mécanismes socio-économiques de la région, le développement conventionnel sous la direction administrative, donnait la priorité aux mesures techniques, et ne demandait pas la participation des habitants bénéficiaires, ce qui a empêché qu'il devienne durable. Après réexamen, depuis quelques années, la nécessité de l'exécution des activités par les habitants de la région concernée eux-mêmes a été reconnue, et l'approche du développement par gestion du terroir réalisée de manière participative par les habitants à l'ensemble du processus, comprenant l'analyse de l'état actuel des ressources naturelles existant sur le

terroir (territoire d'un village), la sélection des mesures, l'établissement, la réalisation, la gestion et l'exploitation, l'évaluation des projets, a été jugée fondamentale.

Les habitants du Sahel, laissés en arrière de l'introduction et de la vulgarisation de nouvelles techniques pendant de longues années, ont inévitablement assuré une production agricole de bas niveau s'appuyant sur des techniques traditionnelles. Le retard de l'éducation aidant, les habitants ont des difficultés à saisir et analyser la situation actuelle, et à prendre les mesures qui s'imposent. Un système de soutien solide, incluant administration, organisme d'exécution du projet, ONG locales et autres, doit donc être constitué pour exhaustivement donner des directives et éduquer les habitants en vue du développement du Sahel.

L'établissement de projets de développement de lutte contre la désertification efficace par les habitants sera soutenu en ajoutant les orientations concrètes de la zone de développement à ces orientations principales.

Fig.2.1.1 Organigramme de l'établissement de projets de lutte contre la désertification



## 2.2.2 Création d'un comité de gestion du terroir villageois

Comme indiqué dans les orientations principales, le développement au niveau du village présuppose la gestion du terroir de type participatif des habitants. Aussi, comme le montre la Figure 2.1.1, l'établissement de projets de lutte contre la désertification et l'exécution des diverses mesures se feront après la création d'un comité de gestion du terroir villageois, sur la base de la prise de conscience de la situation actuelle et son analyse par les habitants. Par conséquent, avec l'établissement de projets, la bonne exploitation par le CGTV deviendra possible seulement avec l'aménagement du système de soutien, ainsi que la sensibilisation des habitants et la formation des ressources humaines avec son soutien, ce qui donnera naissance à un sentiment d'implication (conscience d'être un acteur à part entière) et à une capacité d'autonomie chez les populations.

## 2.2.3 Contenu du développement

La situation des habitants du Sahel varie selon les endroits. En conséquence, le contenu du développement et ses priorités seront très différentes selon les conditions sociales, telles que le mode de vie façonné au fil des années par les habitants qui y vivent, et le changement historique. Outre les mesures pour l'augmentation du rendement des activités agro-sylvo-pastorales, les mesures de conservation des terres agricoles par la lutte contre l'érosion du sol, l'aménagement de sources d'eau et d'installations d'irrigation pour l'agriculture irriguée, le développement en vue de la lutte contre la désertification comprend des éléments de tailles diverses telles que l'aménagement de routes et d'infrastructures éducatives, médicales et sanitaires, ainsi que la mise en place d'un système de crédit, de banques céréalières, de moulins en tant que projet de soutien pour les habitants.

Un développement, qui ne s'accompagne pas de la participation responsable et de la coopération des habitants\*, et de l'amélioration des capacités techniques, ne laisse pas espérer la durabilité. La tendance principale dans les développements de ces dernières années est l'adoption de la méthode participative qui consiste à la saisie par les habitants de leurs besoins en projets sur la base de la prise de conscience de la situation actuelle de la région, la définition du contenu du développement en respectant l'ordre de priorité de besoins et sa réalisation, puis l'exploitation et la gestion après le développement. Mais les infrastructures clés de la région ne pourront pas être aménagées par les seuls habitants. L'orientation du développement national et régional, ainsi que les rôles à jouer, devront donc être clarifiés, et les activités participatives des habitants menées en suivant cette orientation.

\* Les habitants espèrent beaucoup du développement. Pour qu'ils ne comptent pas trop dessus, il faut dès le départ mettre au clair la portée de l'aide et la prise en charge et le rôle des habitants (initialement, principalement la fourniture de la main-d'oeuvre), leurs responsabilités, et aussi élargir leurs capacités d'acceptation du développement.

## 2.3 Etendue de la zone cible des actions de développement

### 2.3.1 Sélection de la zone cible

Compte tenu de la "participation des habitants", la tendance principale de ces dernières années pour la portée



concernée du développement est le terroir, comprenant 1 à plusieurs village liés par une forte conscience communautaire. Ainsi, les habitants de la communauté eux-mêmes assurent la responsabilité du processus de développement pour la gestion des ressources naturelles locales, et réalisent un développement sous forme de gestion du terroir. Mais il y a parfois coexistence de personnes de groupes ethniques différents dans une communauté, et parfois de personnes d'ethnies en relation seigneur-serviteur (relation de sujétion) avec les autochtones. Compte tenu de la durabilité du développement, une approche minutieuse, s'appuyant sur une étude du contexte socio-économique ou historique du village concerné dans la portée concernée, est requise.

\* Ici terroir signifie l'étendue incluant les terres agricoles et les terres en jachère, les forêts, les pâturages et les prés gérés par la communauté traditionnelle du village.

### 2.3.2 Définition de la zone cible

La connaissance de l'état actuel des éléments limitatifs, tels que situation géographique, terres agricoles et forêts disponibles, conditions de vie des habitants etc. est nécessaire pour définir la zone cible.

Comme la plupart des villages du Sahel n'ont pas de carte topographique détaillée, la zone cible doit être définie sur la base de la confirmation avec des photos aériennes et de la reconnaissance sur le terrain par GPS etc. pour les limites du village, d'une enquête par entretien auprès du chef du village et des anciens, des propriétaires terriens etc.. Les limites entre les villages ne sont pas toujours fixées, et des terres sont souvent utilisées en commun par des villages voisins. En particulier, il est essentiel de confirmer les limites avec les villages voisins si des installations sont prévues près des limites d'un village pour éviter les conflits liés à l'utilisation des sols lors des actions de développement.

De plus, pour éviter les antagonismes futurs entre les villages réalisant des actions de développement et ne le réalisant pas, il semble que la méthode d'assurer un certain développement aux villages d'environs, en faisant la distinction entre village de base de l'aménagement et villages auxiliaires, soit efficace pour assurer l'efficacité des projets.

### 2.4 Relation avec d'autres projets de développement

L'existence de développements en cours ou achevés dans la région concernée sera vérifiée. Si un développement est en cours, les possibilités d'exécution harmonieuse seront étudiées pour éviter tout chevauchement de projets. Si un projet est achevé, le projet de développement prochain devra être exécuté sur la base de son évaluation.

Pour les types de projets non prévus par l'organisme de soutien concerné, la collaboration avec un autre organisme de développement est également possible pour des parties non couvertes.

Les développements en cours dans les zones proches de la zone concernée devront également être confirmés. Si dans le cadre d'un développement dans les zones proches, la fourniture alimentaire aux habitants en échange de leur travail, par exemple par \*Foods For Work etc., il arrive que les habitants demandent une contrepartie similaire, et selon les cas, que cela se traduise par une baisse de la volonté de travailler des habitants et de la main-d'oeuvre dans le village concerné. Il arrive aussi que mécontent des indemnités obtenues par rapport à

d'autres, des villageois refusent de coopérer au développement. C'est un des éléments exigeant initialement le plus d'attention afin de réaliser le développement sur la base du partenariat avec les habitants.

#### \* Foods For Work

C'est un type de participation des habitants s'appuyant sur une aide alimentaire non-remboursable du World Food Program (WFP) des Nations Unies. La fourniture de produits alimentaires aux habitants simplement en tant que contrepartie pour le travail pour le développement, au lieu de pousser les populations à s'impliquer activement dans les actions de lutte contre la désertification a parfois pour conséquence d'implanter un esprit de dépendance, ces actions étant perçues comme un moyen d'assurer la nourriture. Mais en cas de pénurie de produits alimentaires, à cause de la sécheresse par exemple, et que la participation des habitants soit nécessaire d'urgence, il arrive que l'adoption de Foods For Work soit nécessaire après éducation aux habitants des objectifs des mesures. Une position souple doit donc être requise pour son adoption, en fonction de la situation dans laquelle se trouvent les habitants, mais des difficultés peuvent survenir pour les activités subséquentes.

## 2.5 Relation avec les projets de développement national et régional

### 2.5.1 Ajustement avec le plan en amont

Une étude concernant l'existence ou non d'un plan en amont tel que projet de développement national ou régional existant, ou politique agricole, plan d'investissements publics etc. sera effectuée pour la région prévue pour le développement.

Plutôt que des mesures séparées par chaque organisme, l'harmonisation au projet défini par l'organisme administratif national ou régional est souhaitable pour assurer des effets élargis et rapides. Des projets cohérents avec ces projets devront donc être établis. Pour l'établissement des projets, des ajustements préalables devront être effectués avec l'organisme administratif chargé du développement de la région, et le degré de priorité des projets et la portée de collaboration possible etc. devront être confirmés.

Chaque projet de développement sera effectué indépendamment, mais les contacts avec l'organisme administratif seront indispensables pour le suivi subséquent, la diffusion par exemple. Il faut que l'organisme administratif se mêle positivement dans le projet de développement en prenant compte que sa responsabilité, tels que vérification de la nécessité du suivi du soutien humain et de l'organisation des habitants dans l'après-projet, l'amélioration agro-sylvo-pastorales et la maîtrise de la gestion des ressources. Mais ils devront être strictement liés à l'apparition précoce des résultats du développement et à sa durabilité.

### 2.5.2 Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CCD)

Les sécheresses qui ont touché le Sahel depuis 1970 ont servi d'amorce pour l'établissement de plans et stratégies de lutte contre la désertification par les pays concernés. Par la suite, les études ont été multipliées sur le plan international, et lors de l'Assemblée générale des Nations Unies de juin 1994, la Convention des Nations

Unies sur la lutte contre la désertification (CCD) a été adoptée, 50 pays l'ont ratifiée, et elle a été publiée en décembre 1996.

La CCD réclame des pays signataires subissant la désertification qu'ils établissent en fonction de la nécessité un programme d'action National (ci-dessous abrégé : PAN) et que dans ce programme ils définissent clairement les facteurs de l'avancée de la désertification et les moyens efficaces nécessaires pour lutter contre la désertification et alléger les effets des sécheresses. Les méthodes utilisables et les rôles respectifs à jouer par le gouvernement, les autorités locales et les habitants y sont également clarifiés. (Article 10, Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification).

#### Programme d'Action National au Mali

Le Mali a signé la CCD en 1994, et l'a ratifiée en 1996. Déjà engagé dans la lutte contre la désertification et la gestion des ressources naturelles, dont la stratégie et le programme étaient définis dans son Programme National de Lutte contre la Désertification (PNLCD) et son Programme National d'Action pour l'Environnement (PNAE), en s'engageant dans le processus PAN, le Mali a compilé ces deux éléments en Programme National d'Action pour l'Environnement (PNAE) et Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD). Les objectifs des mesures environnementales et des programmes d'action régionaux pratiques pour les atteindre ont été établis, et la proposition originale de PAN sur la base de ces programmes a été approuvée lors du 2nd Forum National de mai 1998. Le PAN est maintenant entré dans sa phase d'exécution, et les efforts pour l'obtention du financement requis pour l'exécution du projet sont actuellement essentiels. Une réunion de donateurs pour les problèmes d'environnement a été organisée en mai 1999, et des donateurs étrangers ont promis leur aide pour un total de 30 projets prioritaires.

N'estimant pas que tous les problèmes de gestion des ressources naturelles pourront être résolus uniquement au niveau des terroirs villageois, au Mali on considère, comme l'indique son Plan national de lutte contre la désertification, qu'un cadre de base doit être mis en place pour permettre un engagement régional sous forme de Schéma d'Aménagement du Terroir (SAT) et une exécution locale de la Gestion du terroir villageois (GTV).

## Chapitre 3 Etat actuel de la zone

La prise en compte des conditions naturelles et socio-économiques de la région concernée est essentielle pour l'établissement d'un projet de développement au Sahel. Dans beaucoup de cas d'échec de projet de développement, la participation ou collaboration des habitants n'a pu être obtenue, ou bien ces éléments n'ont pas été considérés. Les conditions naturelles et socio-économiques actuelles de la zone concernée devront être pleinement saisies et analysées pour établir un projet de développement harmonisé à la zone, et ainsi éviter la répétition de tels échecs.

Nous avons classé ici les rubriques dont l'état actuel doit être saisi pour établir un projet de lutte contre la désertification. Ce sont les éléments que l'organisme d'exécution du projet doit bien connaître pour aider les habitants à l'établissement de projets de développement, et qu'il est utile de fournir aux habitants sous forme de données. Ils sont aussi considérés importants lors de la sensibilisation et de l'éducation des habitants.

### 3.1 Conditions naturelles

Des documents de base pour les projets de développement, tels que projet d'aménagement d'infrastructures, seront obtenus par étude et analyse de la situation naturelle et de la répartition des ressources naturelles, qui constituent la caractéristique fondamentale des villages, ainsi que saisi du volume des ressources naturelles telles que terres locales et eau etc..

Ils seront également utilisés comme documents de sensibilisation pour la gestion du terroir par les habitants eux-mêmes.

#### 3.1.1 Climat, eaux de surface et eaux souterraines

Des données concernant les températures, les précipitations, l'humidité, l'évapotranspiration, la vitesse du vent, le niveau d'eau des rivières et mares et le niveau d'eau des eaux souterraines seront collectées et étudiées pour établir des projets d'exploitation des ressources en eau et d'irrigation.

La région du Sahel est une zone semi-aride, où l'évapotranspiration potentielle dépasse largement les précipitations de 250 à 750 mm. Les saisons sèche et humide se distinguent nettement, et le volume des ressources en eau varie considérablement selon la saison. Les emplacements où des eaux de surface sont observables en permanence tout au long de l'année sont seulement les grandes rivières et les grands lacs et mares. Dans la plupart de la région, les oueds et petites mares ont de l'eau seulement pendant la période allant de la saison humide au début de la saison sèche.

Les eaux souterraines se divisent en eaux pressurisées et en eaux non pressurisées. Les secondes sont distinguées selon leur état de réserve les eaux stratifiées dans les nappes aquifère, telles que couches alluviales des eaux fissurées dans le socle. Ce sont des eaux très circulantes, dont le niveau (les réserves) est largement influencé par la recharge à partir de la surface, par exemple par les précipitations, dont l'utilisation durable est possible en fixant un volume de prise adapté.

Au Sahel, l'eau des grandes rivières est utilisée pour l'irrigation aux environs de ces rivières.

Par ailleurs, la plupart des zones éloignées de ces rivières ne disposent pas d'installations hydrauliques de

grande dimension, et des eaux de surfaces instables, comme les pluies et l'eau des mares, ou bien les eaux souterraines par l'intermédiaire de puits sont utilisées. Les volumes d'eau potable disponibles sont insuffisants, et dans de nombreux emplacements, sa qualité fait problème. L'eau pour le bétail manque aussi à beaucoup d'endroits.

#### 3.1.2 Relief, géologie et nature du sol

Des documents existants, tels que cartes topographiques, doivent être collectés pour établir, après saisie des conditions naturelles, un projet d'utilisation des sols efficace, et pour établir aussi des projets tels qu'exploitation des ressources en eau. L'étude du relief (basses terres humides, collines, plaines, plateaux, pentes, ravins/oueds [appelés cours d'eau saisonniers surtout en Afrique Occidentale. Ci-dessous appelés "oueds"] etc.), de la géologie, de la nature des sols etc. sont réalisées par reconnaissance sur le terrain par exemple.

L'étude du relief par reconnaissance sur le terrain permet de saisir les limites des terroirs des hameaux concernés, l'emplacement et la taille des oueds et ravins, et les pentes du relief. Une carte topographique à échelle adaptée (1:1.000 - 5.000 environ) sera utilisée pour mesurer l'étendue de la zone d'écoulement de chaque oued, et leur surface, la situation sur place par saisie des résultats de l'étude sur place combinée sera indiquée sur la carte. Les déclivités du relief, qui des informations essentielles pour la sélection des méthodes adaptées des mesures et l'étude de la position et de l'intervalle d'installation, sont inscrites par divisions de déclivité adaptée telle que 0 à 2°, 2 à 8°, plus de 8°. L'importance des oueds et ravins doit être connue pour fixer l'ordre de priorité d'aménagement, les emplacements des ouvrages de terrassement et leur nombre, en cas de mesures de protection contre le sable dans les cours inférieur ou pour empêcher l'élargissement du chenal, et le degré d'érosion est saisi par mesure de la largeur et la profondeur et les inclinaisons.

L'étude géologique sera faite sur la base des documents existants et de la reconnaissance sur le terrain, pour saisir l'état actuel de la surface par classification en sols sablonneux, sols argileux et rochers, et existence ou non de croûte, et indiquée sur la carte. Pour l'exploitation des eaux souterraines, il faudra faire la division des nappes aquifère et leur extension sera saisie. Ces informations serviront de matériaux d'études pour sélectionner les zones concernées des mesures et les méthodes adaptées, ainsi que les emplacements des installations.

Les zones exigeant des mesures dans les limites des terroirs seront mises au clair, ainsi que la portée des hameaux connexes, et ces informations obtenues seront utilisées pour des plans d'action de la participation des habitants.

#### 3.1.3 Utilisation des sols

L'utilisation des sols et la végétation actuelles seront étudiées, et une carte de classement de sols sera établie. Les conditions de fixation des terres en jachère et les utilisations agricoles (cultures pluviales, cultures irriguées, riziculture), l'utilisation des herbages et les utilisations de sylviculture (forêts, forêts à bois de feu) seront saisies, et l'utilisation des plaines d'inondation et les possibilités de développement des terres agricoles seront étudiées. L'état actuel des chemins de transhumance seront aussi mis au clair ici.

Des cartes de classement des sols seront établies pour ① l'utilisation actuelle des sols et de la végétation, ②

la classification des sols, ③ la division des pentes, ④ l'état des terres en jachère, ⑤ l'état des sols non utilisés, ⑥ les sols adaptés au rendement etc. et utilisées pour établir un projet d'utilisation des sols général efficace pour la zone.

Pour augmenter la fertilité du sol dans l'agriculture traditionnelle, plus de dix années de jachères étaient prévues pour les sols après 5 à 6 années de culture de céréales. Mais depuis quelques années, l'extension continue de la surface cultivée avec la croissance démographique a fait considérablement diminuer les terres en jachère, et ainsi le rendement des sols.

## 3.2 Conditions sociales

Les conditions sociales, telles que l'histoire des villages et leur composition ethnique, leur population et les coutumes, ont une grande influence sur le jugement des caractéristiques des régions, la sélection des techniques à appliquer, la gestion et l'exploitation des installations etc. à l'établissement des projets de développement. Par conséquent, ces diverses conditions doivent être préalablement étudiées pour établir des projets de développement harmonisés à la zone.

### 3.2.1 Origines, histoire

L'étude des origines et l'histoire des villages permettra de saisir l'historique de la sédentarisation et des migrations, la généalogie du chef du village, ainsi que l'existence au sein du village d'antagonismes ayant pour cause des conflits anciens, et de relations seigneur-serviteur.

Outre la diversité de composition des villages allant d'une seule ethnie à la coexistence de diverses ethnies, la coexistence d'autochtones et de migrants, les relations seigneur-serviteur, les différences de professions traditionnelles et autres créent certainement des relations complexes. L'étude des origines et de l'histoire des villages permettra sans doute de saisir préalablement ces relations et de faire en sorte qu'elles ne fassent pas obstacle au développement.

### 3.2.2 Ethnies et composition des hameaux

La composition ethnique des hameaux, la catégorie des principales professions, telles d'agriculteur et éleveur, et les relations de collaboration entre les hameaux seront étudiées.

La structure professionnelle et les tendances d'utilisation des sols, la qualité des terres agricoles et les relations de coopération inter-ethniques seront étudiées pour chaque ethnie concernée.

Le chef du village est généralement le descendant du fondateur du village, et comme c'est un système héréditaire, les conférences avec le groupe des anciens qui l'aide permettent de gouverner le village. Dans le passé, en cas de conflit entre ethnies, la coutume voulait que les perdants s'installent dans le village au rang de serviteur. Ils n'avaient que la relation faible avec les décisions du village, et subissaient même parfois une discrimination pour les mariages. Ces discriminations se sont effritées avec le temps, et l'égalisation progresse; mais comme les conflits entre ethnies ou hameaux, risquent de constituer un obstacle à l'exécution du développement, à l'exploitation et la gestion, une étude préalable approfondie est nécessaire.

#### Ethnies des différents pays (exemple)

- Au Niger, les principales ethniques Haussa, Songhai, Zarma sont principalement des ethniques d'agriculteurs pratiquant une agriculture d'autosuffisance, alors que les autres ethnies Touareg et Fulani etc. comprennent surtout des éleveurs.
- Au Mali, les principales ethnies sont le Bambara, Fulani, Touareg, Dogon, Soninké, Senufo, Songhai et Malinké. Les Touareg étaient autrefois des nomades éleveurs se déplaçant dans le Sahel et le Sahara, mais depuis quelques années, la pratique combinée de l'agriculture progresse.
- Burkina Faso

L'ethnie Mossi est l'ethnie majoritaire au Burkina Faso, mais dans le Sahel, les Peulhs autochtones sont les plus nombreux et correspond à la majorité de la population totale. Cette ethnie comprend des Peulh nobles et des Rimaibé, anciens captifs, et des Malléibé. Les autres groupes minoritaires sont des Illehan et Touareg, Sonraï, Gourmantché, Mossi et Haussa.

#### \* Caractéristiques des principales ethnies

**Haussa:** Ils vivent dans la partie Nord-Ouest du Nigeria et dans le Sud-Ouest du Niger. Ils sont de physionomies très diverses, mais plutôt homogènes sur le plan culturel. La population est de 10 à 15 millions. La plupart sont des agriculteurs, dont les aliments de base sont le mil et le maïs, et cultivent l'arachide comme culture convertible. Ils sont aussi connus depuis les temps anciens en tant que commerçants. Leurs techniques de tannage des peaux, de teinture, de tissage et de travail des métaux sont aussi remarquables. Les commerçants riches occupent une position supérieure dans la société, possèdent le pouvoir politique et des connaissances.

Les Haussa avaient autrefois formé plusieurs petits états centrés sur des villes, mais à partir du XIV<sup>e</sup> siècle, ils ont les uns après les autres été conquis par les grands royaumes d'Afrique occidentale qu'étaient le Mali, et ceux des Songhai, Bornu et Fulani. Mais parfois, ils repoussèrent la domination extérieure, et volèrent même des esclaves. Les Haussa avaient à l'origine une religion ethnique centrée sur l'animisme, mais aujourd'hui ils sont principalement musulmans. Certains ne se sont pas convertis à l'islam, et continuent à pratiquer la religion indigène. Le Haussa est une langue tchadienne du groupe linguistique afro-asiatique, c'est le plus grand groupe linguistique dans les langues tchadiennes. Comme il a introduit beaucoup de mots d'autres langues, en particulier arabes, il correspond bien aux exigences de changement culturel actuelles. C'est aujourd'hui non seulement la langue des Haussa, mais la langue commune des habitants d'Afrique occidentale, et le long de la route du commerce et des pèlerinages traversant le désert du Sahara, il y a beaucoup de collectivités parlant le Haussa dans les principales villes d'Afrique occidentale et d'Afrique du Nord.

**Fulani:** Personnes habitants à la limite Sud du Sahara allant du Sénégal et de la Guinée en Afrique occidentale, au Nigeria, au Cameroun et au Tchad. La population est estimée à environ 7 millions. Cette ethnie se subdivise en de nombreux groupes inférieures tels que les Bororo. La langue se classe dans le groupe des langues d'Afrique occidentales (Ouest-Atlantique) de la famille linguistique Niger-Congo.

Les origines des Fulani ne sont pas claires, mais descendant du désert du Sahara vers le Sud, ils sont



apparus dans le bassin du fleuve Sénégal vers le Xe siècle, puis se sont déployés vers l'Est.

Ils sont principalement éleveurs, et selon les régions et les familles, ils ont adopté des modes de vie divers allant de l'élevage sédentaire en pratiquant l'agriculture, à la transhumance par déplacements saisonniers, et au nomadisme. Au XIX e siècle, ils ont conquis la zone d'habitation de l'ethnie Haussa dans le Nord du Nigeria, et bâti un Royaume Fulani, et ont dominé cette zone jusqu'à la colonisation anglaise en 1900. La dénomination Fulani est une appellation de l'ethnie Haussa, leur dénomination propre étant Fulbe. Ils possèdent traditionnellement des croyances animistes propres, mais les fidèles islamiques sont aussi nombreux, et le Royaume Fulani a été bâti sur la base de la guerre sainte par des Fulani convertis à l'islam.

Touareg: Nomades habitant dans le désert du Sahara. Ils parlent le Tamashek, langue du groupe des langues Berbères, et possèdent aussi leur propre alphabet. Autrefois, ils ont dominé la route des caravanes traversant le désert du Sahara, imposé les produits commerciaux, et répété les pillages en attaquant les ethnies voisines. La division politique du Sahara à partir des années 1960 a rendu la poursuite du nomadisme traditionnel difficile. La société Touareg se divise en nobles, vassaux et serfs. Ils ont abandonné les expéditions de chasse aux esclaves, mais les noirs, descendants des anciens esclaves, sont toujours assujettis. La société est matriarcale. Malgré la conversion à l'islam par les arabes, les croyances anciennes subsistent partiellement. Par exemple, à la différence des autres musulmans, ce sont les hommes qui portent le voile (bleu pour les nobles, blanc pour les vassaux).

Beaucoup de Touareg sont morts de faim, et beaucoup se sont sédentarisés en ville au cours des sécheresses des années 1970. Actuellement, plus de 300.000 Touareg vivent en Algérie, en Tunisie, au Mali, en Libye, au Burkina Faso et au Niger.

(Voir Microsoft(R) Encarta(R) 97 Encyclopedia.)

### 3.2.3 Religions

Les religions, les modes de vie, et les coutumes comme le mariage etc. seront étudiées.

L'islam est la religion majeure du Sahel, mais le pourcentage de fidèles varie selon les pays. Il y a également des animistes\* pratiquant des religions traditionnelles et des chrétiens. Il arrive que plusieurs religions coexistent dans un village. Dans certaines zones, l'avis du sorcier est aussi demandé pour le développement, et les relations de collaboration entre les fidèles des différentes religions doivent aussi être saisies pour la zone. Par conséquent, la saisie des religions des habitants et des coutumes s'appuyant dessus est nécessaire pour assurer un développement harmonisé sans conflits entre les habitants.

\* Religions des différents pays

- Environ 85% des habitants du Niger sont des musulmans Sunnites\*, les autres pour la plupart des animistes pratiquant la religion traditionnelle, et moins de 1% de chrétiens.
- 65% des habitants du Burkina Faso pratiquent des religions traditionnelles, environ 25% sont musulmans, et quelque 10% chrétiens.
- Environ 80% des habitants du Mali sont musulmans, quelque 18% pratiquent des religions traditionnelles, et moins de 2% sont chrétiens.

\* Explication de terminologie

Islam: La secte sunnite est de loin la plus nombreuse dans la collectivité musulmane. L'islam se divise en deux sectes : chiites et sunnites. Au sens large, collectivité islamique signifie des personnes qui se conforment à la sunna (usages) du prophète accepté dans son ensemble. Mais comme les musulmans et les sectes acceptent tous la sunna du prophète, on peut penser que la sunna de la secte sunnite constitue la modération par rapport aux positions particulières des factions.

Animisme: L'animisme était largement répandu en Afrique avant l'arrivée de l'islam, et a diminué avec la conversion à l'islam. Il tire son origine du mot latin "anima" qui signifie la respiration ou l'âme. En biologie et psychologie, l'esprit de l'homme n'est pas matériel, et travaille mutuellement avec le corps par le biais du cerveau et du système nerveux. En philosophie, c'est ce qu'on appelle panthéisme, la reconnaissance que toutes les choses objectives existant dans le monde ont un coeur, ou bien d'éléments spirituels comme les esprits.

(Voir [Microsoft(R) Encarta(R) 97 Encyclopedia.]

### 3.2.4 Population et foyers

L'augmentation de la population influe largement sur les responsables futurs des activités agricoles et d'élevage et les problèmes tels que l'obtention des produits alimentaires et du bois de feu. L'étude des tendances de la population (par sexe, par tranche d'âges) et du nombre de foyers et de leur taux d'augmentation doit donc être faite préalablement.

#### 1) Population

L'état actuel de la population est mis au clair par le recensement organisé grosso modo tous les dix ans dans chaque pays. Mais comme les résultats au niveau des villages ne sont pas toujours très fiables, une étude complémentaire sera nécessaire pour saisir la population exacte.

Par ailleurs, avec l'amélioration des conditions de vie entre autres, la population a tendance à augmenter depuis quelques années, mais l'insuffisance de céréales pousse un grand nombre des habitants des zones rurales à migrer vers les villes à la recherche de nourriture et de possibilités de travail.

Les années des recensements exécutés sont indiqués dans le Tableau 3.2.4.1.

**Tableau 3.2.4.1 Année des derniers recensements**

Pays	Année du recensement			Estimation de la population UNEP	
				Taux d'augmentation annuel 1960-1994	Taux d'augmentation annuel 1994-2000
Niger	1977	1988	—	3,2	3,4
Burkina Faso	1975	1985	1966	2,5	2,8
Mali	1976	1987	1998	2,6	3,1

\* Un recensement était prévu en 1999 au Niger, mais l'étude a été faite partiellement, et non à l'échelle nationale, par manque de moyens financiers.

## 2) Foyers (Ménages)

Pour les foyers, il est important de comprendre la notion de famille dans le Sahel.

En général, la famille est une famille d'un maximum de trois générations vivant sous le même toit centrée sur le chef de famille, comprenant ses femmes (l'islam est une religion polygame, jusqu'à 4 femmes sont autorisées), leurs enfants et petits-enfants. Il n'est pas rare que des parents et des serviteurs, anciens esclaves, vivent avec eux. Une famille comprend plusieurs foyers pour que les enfants mariés puissent constituer un nouveau foyer, mais le chef de famille détient le pouvoir absolu et le droit de décision sur tout: les terres et les biens, le bétail etc..

Mais par endroits, des divisions des ménages sont apparues dans les familles, les champs et le bétail etc. étant détenus par des foyers individuels.

\* Le Manuel d'enquête sur les foyers de l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD) du Burkina Faso compte des époux mariés dans la famille et ayant une certaine indépendance économique (habillement et nourriture) comme un foyer. Une famille se compose donc d'un à plusieurs foyers. De plus, si les femmes ayant un même mari mangent séparément dans la famille, elles sont comptées comme foyer indépendant. Dans ce cas, le mari est compté comme membre du foyer de la femme avec laquelle il a passé la nuit avant l'étude.

\* Le mot "concession", largement employé au Sahel, et très répandu dans les zones rurales, signifie un regroupement de personnes habitant dans une aire enclose par une clôture, incluant les habitations et les hangars etc.; généralement, une famille habite dans une concession. Mais il arrive que des parents et d'anciens esclaves appartenant à la famille vivent aussi dans la concession. De plus, des personnes pratiquant le même commerce ou bien des fidèles d'une religion peuvent aussi vivre en groupe dans une concession, c'est pourquoi elle est définie séparément de la famille.

\* La saisie de la population et du nombre de foyers est difficile au Sahel à cause des déplacements des habitants, partis travailler ailleurs ou pratiquant la transhumance, et dans beaucoup de cas de l'habitude ancienne de ne pas révéler le nombre exact des membres de la famille aux personnes de l'extérieur pour des raisons d'imposition et autres. Le registre des fermiers établi à Magou par la JGRC indique deux

foyers en moyenne par famille et un nombre de 11 personnes. Une famille comportait un maximum de 8 foyers, et regroupait 58 personnes.

Le chef de famille avait de 23 à 82 ans, 45 ans en moyenne. Selon le recensement de 1985, le village de Yakouta, site de l'étude de JGRC au Burkina Faso, avait une population de 990 personnes, mais elle avait diminué de 45% (560 personnes) en 1996. La difficulté de la saisie de la population par village dénote un manque de confiance. La croissance démographique accélère aussi l'exode rural à cause des limites de prise en charge de la nourriture par les villages, et la population urbaine croît considérablement.

## 3.2.5 Classes sociales

L'étude de la tendance du système social de la région, des organisations sociales formées dans les villages par personnes âgées/jeunes, hommes/femmes, fermiers/éleveurs et autres, ainsi que des classes héréditaires est requise pour connaître la structure sociale des habitants et leur rôle, et établir des projets harmonisés à la région concernée.

### 1) Aperçu des classes sociales

En général, les décisions ne sont pas prises démocratiquement par les habitants, le chef du village traditionnel et le groupe des anciens gèrent le village et contrôlent tout ce qui concerne les terres. Le statut des femmes est bas dans la communauté, elles sont sous la dépendance du chef de famille et de leur époux, et fournissent un dur travail. Les classes sociales héréditaires de la région concernée sont: forgerons, potiers, menuisiers, tisseurs, conteurs traditionnels, et anciens esclaves etc.. Il n'y a pas actuellement de positionnement systématique quant à ces classes, mais la structure sociale et les traditions restent fortement ancrées. Les mariages entre ces classes héréditaires et les classes ordinaires sont rares, paraît-il.

Dans le système légal du Burkina Faso, un représentant administratif, appelé Délégué, originaire du village est nommé par le préfet, et comme il dispose de tous les pouvoirs concernant les terres, à la place du chef traditionnel, des conflits éclatent parfois entre eux.

### 2) Répartition du travail

La répartition du travail est fixée par le chef de famille ou ses femmes. Les rôles sont généralement fixés selon le sexe, les hommes assurant les activités de production, religieuses et politiques. Les femmes s'occupent de la cuisine, de la lessive, du puisage de l'eau, de la collecte de bois de feu, du ménage, de l'éducation des enfants, aident aux travaux agricoles, et fabriquent des articles artisanaux. Quand les enfants atteignent 6 à 7 ans, leur emploi du temps journalier devient l'aide pour la lessive et la collecte du bois de feu. Le temps de travail des femmes peut aller jusqu'à environ 10 heures par jour.

## 3.2.6 Création des organisations des habitants

L'introduction de la gestion du terroir, qui est une méthode de développement participative, constitue actuellement la tendance principale pour le développement. Une étude des organisations sociales existant actuellement dans les villages et de leurs activités est effectuée pour servir de document de base pour l'organisation des habitants en vue du développement.

## 1) Organisations sociales

Les organisations sociales des villages varient selon l'évolution historique du pays. Au Niger, les Samaria traditionnelles et les Associations des Femmes et autres existent depuis l'époque coloniale, mais il n'en reste presque plus que les dehors actuellement, elles n'ont pratiquement plus d'activités réelles. Il y a aussi d'Association Islamique, liée à la religion musulmane. Et également des associations par ethnie de jeunes des deux sexes, qui s'occupent des principales cérémonies de la vie et des activités locales d'entraide.

Dans la zone de Ségou au Mali, il y a des organisations traditionnelles dites TON, dirigées par le chef du village, et au-dessous une organisation de jeunes et de femmes, une association de personnes âgées, une organisation de chasseurs etc. Les activités d'entraide et les cérémonies liées aux événements de la vie quotidienne etc. du village étaient centrées sur les leaders de ces différentes organisations.

Mais elles ont perdu leurs activités avec les modifications du système social du pays, et ne sont pratiquement pas plus actives aujourd'hui. A un moment, le Mali a essayé de stimuler les villages ruraux par élargissement du système traditionnel, mais des éléments politiques étant entrés en ligne de compte, les effets escomptés n'ont pas été obtenus.

## 2) Autres organisations

Les associations modernes du Niger ont été organisées en intégrant les associations traditionnelles existantes. Le Groupement Mutualiste (GM) est ainsi organisé autour du chef du village traditionnel et forme la base de la coopérative, qui englobe plusieurs GM de même nature dans un canton. En amont, l'Union Locale des Coopératives au niveau de l'arrondissement, l'Union Régionale des Coopératives au niveau du département et l'Union Nationale des Coopératives au niveau national, ont été formées. Mais ces coopératives s'appuyant sur la collectivité traditionnelle n'agissant pas comme une coopérative dont des activités modernes sont exigées, ne se sont pas beaucoup développées. L'union nationale dirigeant ces coopératives, jugée ne pas remplir ses fonctions de coopération d'origine, a été supprimée par un décret présidentiel de décembre 1997, et actuellement (1999) les coopératives et les GM ne fonctionnent pas.

### 3.2.7 Langues et alphabétisation

Il est important de saisir les principales langues employées par les différentes ethnies de la zone concernée en vue de la sensibilisation et de l'éducation. De plus, le taux d'alphabétisation des habitants, qui joue un rôle important dans le développement, doit également être connu.

#### 1) Langues utilisées dans la région concernée

Les pays du Sahel utilisent le français comme langue officielle (l'anglais au Nigeria, en Gambie et partiellement au Cameroun, le portugais en Guinée Bissau et au Cap Vert) et les principales langues locales. Mais en réalité, les langues locales sont les plus largement utilisées dans la région concernée.

Le Haussa, de l'ethnie Haussa, utilisé comme langue du commerce, que comprennent 60% de la population, est la langue locale la plus utilisée. Le Zarma, le Goumantché et le Peulh sont aussi utilisés. Au Burkina Faso, la langue Mossi de l'ethnie Mossi, qui représente la majorité de la population, et le Débééré sont aussi utilisés, et au Mali, le Bambara et le Songhai sont les principales langues locales. Beaucoup d'autres langues sont encore

utilisées selon les ethnies.

## 2) Alphabétisation

Depuis quelques années, le taux d'alphabétisation augmente avec l'apprentissage de la lecture/écriture de la langue officielle à l'école. Mais le nombre insuffisant de maîtres et le retard pris dans l'aménagement des écoles parce que les habitants sont largement dispersés sur des régions étendues, font que le taux de scolarisation des enfants d'âge scolaire est d'environ 25-30% dans les écoles primaires de chacun de ces pays.

Le taux d'alphabétisation est aussi plus faible dans les zones rurales que dans les zones urbaines, parmi les filles que parmi les garçons. Dans les zones rurales, les personnes ayant fréquenté l'école primaire ou bien celles ayant l'expérience un travail en ville baragouinent le français, et très peu d'entre eux le comprennent bien.

A l'introduction du développement, la communauté devra elle-même assurer son exploitation et sa gestion, et la capacité de lire/écrire influe considérablement sur progression ou non du développement. Une étude du degré de diffusion de l'éducation sera donc nécessaire pour assurer les membres clés qui serviront de promoteur des associations villageoises au début du projet.

**Tableau 3.2.7.1 Taux de scolarisation dans l'enseignement primaire dans la région et taux d'alphabétisation des adultes**

Pays	Enseignement obligatoire	Période	Frais de scolarité	Taux de scolarisation	Taux d'alphabétisation des adultes
Niger	7 - 15 ans	8 ans	Enseignement gratuit	23	13,1
Burkina Faso	7 - 13 ans	6 ans	Enseignement gratuit	29	18,7
Mali	6 - 14 ans	9 ans	Enseignement gratuit	25	29,3

\* Taux de scolarisation dans l'enseignement primaire dans la zone et taux d'alphabétisation des adultes de 1995 (Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) : Pauvreté et développement humain)  
Le taux de scolarisation est le taux des enfants ayant fréquenté l'école primaire en 1993 - 1995.

\* Système scolaire du Niger

L'enseignement primaire s'étend sur 6 ans à partir de l'âge de 7 ans. Le taux de scolarisation est très faible: 23%, et le nombre des enfants terminant ce cycle d'études est encore plus faible. De plus, le taux de scolarisation des filles est encore plus faible, des documents indiquent 36% pour les garçons. Il est possible d'entrer au cycle secondaire, qui comprend le collège (4 ans) et le lycée (3 ans), sur examen à la fin du cycle primaire. Puis, les élèves ayant obtenu leur baccalauréat peuvent entrer à l'université. Les frais de scolarité sont gratuits jusqu'à 15 ans, mais les difficultés financières font que l'aménagement des établissements scolaires ne peut pas rattraper le nombre d'enfants d'âge scolaire en augmentation rapide.

### 3.2.8 Etat d'aménagement des infrastructures

L'étude des infrastructures, telles que routes et installations hydrauliques (puits, réservoirs), installations électriques et de communication, installations du cadre de vie etc. des villages est nécessaire pour saisir leur degré d'aménagement. Une étude concernera l'emplacement et la structure des principales installations, la date de construction (bâtitteur), et leur degré de dégradation.

#### 1) Routes

Les principales routes nationales du Sahel sont revêtues (asphalte ou latérite), mais l'entretien est insuffisant à cause de problèmes de budget, et elles sont très dégradées. Les autres routes sont principalement des routes rurales reliant les villages, dites pistes, et des routes de village, non-recouvertes pour la plupart, qui posent des problèmes pour le transport des produits agricoles et des équipements. Le nombre de routes impraticables pendant la saison humide a considérablement augmenté.

#### 2) Installations hydrauliques

Les installations hydrauliques sont relativement aménagées dans les zones urbaines, mais les installations d'eau potable ne sont pas suffisantes dans les zones rurales. Les rares réservoirs installés servent à l'alimentation en eau du bétail, à l'irrigation. L'eau des réservoirs, sans installations de prise ni de canaux, est généralement puisée manuellement, et l'emploi de petites pompes portables, rares, obtenues par le soutien des ONG etc. est aussi observé.

Les puits sont prévus pour l'eau potable, pour le bétail, ou bien pour les deux à la fois. L'eau potable est presque totalement obtenue par des puits, sauf dans une petite partie le long du fleuve Niger. Les mares etc. sont généralement utilisées pour l'eau pour l'élevage, mais l'eau des puits est utilisée dans les zones où il est difficile d'obtenir de l'eau de surface. Beaucoup de ces puits ont un volume d'eau insuffisant à cause d'une baisse de capacité ou d'un ensablement.

#### 3) Installations électriques et de communication

L'électricité et le gaz ne sont pratiquement pas diffusés dans les zones rurales du Sahel. Le bois de feu ou le charbon de bois servent ordinairement de combustible pour la cuisine.

Il n'y a pratiquement pas non plus de téléphones ni de téléviseurs dans les zones rurales. Mais le taux de diffusion de la radio est relativement élevé chez les fermiers, sans doute parce qu'il y a aussi des émissions en langue locale. Au Mali, des instructions techniques sont données aux fermiers par le biais de la radio dans certaines régions.

#### 4) Installations du cadre de vie

Le Tableau 3.2.8.1, qui indique l'espérance de vie moyenne à la naissance et le taux de mortalité des nourrissons, le taux de mortalité des moins de 5 ans, le taux de mortalité des femmes enceintes pour les pays du Sahel, montre que tous les pays concernés sont aux niveaux les plus bas parmi les pays du monde. L'aménagement des infrastructures du cadre de vie telles que les installations scolaires, les hôpitaux, les dispensaires, les pharmacies etc. accuse aussi un grand retard.

Les installations du cadre de vie minimales doivent être aménagées pour assurer les besoins essentiels de l'homme, les habitants de toutes les régions réclament l'accès à divers services, mais ceux bénéficiant de ces services sont particulièrement rares dans le Sahel. De plus, l'aménagement des routes et des organismes de transport ayant beaucoup de retard dans ces zones, les habitants vivent dans un environnement très sévères. Il y a un monceau de mesures à prendre pour ces pays: outre l'aménagement de ces installations du cadre de vie, l'assurance de produits alimentaires, qui influe sur la santé des habitants de la région, et des mesures contre la pauvreté sont nécessaires.

Tableau 3.2.8.1 Conditions de vie dans la région

	Espérance de vie moyenne à la naissance	Taux de mortalité des nourrissons (pour 1.000 nourrissons)	Taux de mortalité des moins de 5 ans (pour 1.000 nourrissons)	Taux de mortalité des femmes enceintes (pour 1.000 accouchements)
Mali	53,3	145	239	1.200
Burkina Faso	44,4	110	169	930
Niger	48,5	191	320	1.200
Pays en développement	64,4	64	94	491

\* Données de 1997 de Mondialisation et développement humain (PNUD, 1999)

\* Les documents du canton de Torodi du Niger indiquent seulement l'existence d'un dispensaire dépendant de la division médicale de l'arrondissement de Say et de 3 bureaux ruraux de consultation médicale dans ses limites. Le taux de couverture du dispensaire de l'arrondissement de Say est d'environ 31.000 habitants. De plus, seulement 35% de la population vit dans un rayon de 5 km de l'installation chargée de la santé et de l'hygiène, cela signifie en fait que les 65% des habitants vivant plus loin ont des difficultés pour bénéficier de services médicaux modernes.

\* Les documents de CONAGESE (Conseil National pour Gestion de l'Environnement) au Burkina Faso indiquent un taux de mortalité des nourrissons de 30%, la présence d'un médecin pour 4.100 habitants. Environ 30% des enfants et des femmes souffrent de dénutrition, très grave dans 1 à 5% des cas.

### 3.2.9 Consommation des ressources

L'assurance des produits alimentaires et du bois de feu sont des questions vitales pour les habitants de la région. Une étude est donc faite pour saisir la consommation de ces ressources du cadre de vie et le volume de l'offre et de la demande futur.

#### 1) Céréales

L'assurance des produits alimentaires face à la croissance démographique du Sahel a jusqu'ici été possible par l'élargissement des terres agricoles aux terres en jachère et aux pâturages. Mais cela a fait diminuer les terres en jachère traditionnelles (repos périodique des terres agricoles après la récolte pour renforcer la fertilité), et la



production unitaire continue à diminuer par culture en continu de la même céréale sans engrais. Les objectifs du développement du Sahel dépendent du degré d'assurance du taux d'autosuffisance alimentaire, et la situation est telle qu'aucune des mesures ne peut être discutée en laissant à part l'assurance des produits alimentaires.

Lorsque l'on évalue le volume de l'offre et de la demande de produits alimentaires dans le futur, il faut obtenir des données sur la consommation de céréales par personne nécessaire pour l'alimentation courante. Ce sont aussi des valeurs de base pour les prévisions futures pour les projets nationaux et régionaux, de plus les quantités consommées varient selon qu'il s'agit d'une zone urbaine ou rurale, de fermiers ou d'éleveurs.

Le Tableau 3.2.9.1 indique les céréales consommées au cours de l'étude sur deux ans effectuée par la JGRC dans le village de Magou.

L'étude de JGRC montre une consommation très variable de céréales par personne, mais en moyenne de 250 kg/personne/an. Par ailleurs, les documents de la partie du Programme National d'Action pour l'Environnement en vue du développement durable concernant le département de Tillabéri auquel appartient le village de Magou indiquent une consommation de 250 kg/personne/an pour les zones rurales et de 200 kg/personne/an pour les zones urbaines.

Les points suivants sont ordinairement indiqués comme objectifs dans les projets d'alimentation des pays du Sahel. Ils définissent le volume de calories nécessaire par fermier à 2.300 kcal, et comme les céréales correspondent à 80% des calories totales, si l'on considère que les 20% restants sont absorbés avec la viande et les huiles, les calories obtenues des céréales est de 1.900 kcal. Converti en quantité de mil et de sorgho absorbée, cela fait 550 g/jour et 685 g/jour respectivement; annuellement, cela correspond à 200 kg de mil et 250 kg de sorgho. Et, plus rigoureusement, les nomades consommant relativement beaucoup de produits laitiers, leur consommation de céréales est inférieure à celle de fermiers; elle est sans doute un peu plus élevée pour les fermiers n'élevant pas de bétail. Le volume total requis varie aussi selon la manière de répercuter l'apport calorifique des céréales aux nourrissons.

Le Schéma directeur du Secteur Développement Rural (1999) du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage du Mali fait mention d'un apport calorifique de 2.450 kcal pour 2000, dont 98% en céréales. Et 190 kg/personne/an est le volume de base céréalier nécessaire par personne adopté dans le projet concernant le Sahel du Burkina Faso (document SP/PANE 1995).

**Tableau 3.2.9.1 Etude du volume de la consommation de céréales**

Ferme	Etude par mesure réel dans les fermes						
	Consommation de céréales pendant la période de l'étude	Période de l'étude (jours)	Consommation journalière (famille)	Nombre de personnes par famille	Consommation journalière par personne	Consommation annuelle par personne	Consommation annuelle par famille
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	kg	Jours	kg	personnes	kg	kg	kg
M-1	171,2	28	6,1	12	0,510	186	2.232
M-8	293,9	28	10,5	21	0,500	182	3.831
M-19	273,8	28	9,8	15	0,652	238	3.569
M-15	235,4	28	8,4	10	0,841	307	3.069
M-17	136,0	28	4,9	5	0,971	355	1.773
M-24	143,1	28	5,1	8	0,639	233	1.865
Moyenne			7,5	11,8	0,630	250	2.723

## 2) Utilisation du bois de feu

Le bois de feu correspond à environ 95% du combustible domestique dans le Sahel.

Récemment, la demande a évidemment augmenté avec la croissance démographique, ce qui accélère la dégradation de l'environnement. Dans les zones urbaines, le gaz est largement utilisé, mais comme le bois de feu est moins cher que les combustibles fossiles, beaucoup de familles utilisent du bois de feu pour la cuisine. C'est pourquoi la production du bois de feu à destination des zones urbaines est une source de revenu en liquide importante dans les villages proches de ces zones; aux habitants, s'ajoutent professionnels de la collecte ou de la commercialisation du bois, ce qui renforce de plus en plus la pression sur les forêts. Le Tableau 3.2.9.2 indique la consommation de bois de feu, d'environ 439 kg/personne/an, relevée au cours de l'étude faite sur 2 ans par la JGRC à Magou. Mais le frais d'utilisation du bois de feu varie selon la famille qui utilise pour sa cuisine et les saisons. Pendant la saison humide, les cas de repas dans la maison sont plus nombreux, et la fréquence d'utilisation du charbon de bois augmente un peu. C'est pourquoi ces chiffres sont seulement fournis à titre d'exemple.

Si l'on considère les critères de la région du Sahel, le rapport de la Banque Mondiale indique une consommation de bois de feu correspondant à 1 kg/personne/jour de bois sec pour les habitants d'Afrique Occidentale et du Sahel. Les données de la Cellule technique Coordination foyers améliorés de Niamey sont de 0,8 kg/personne/jour dans les zones rurales, et 0,6 kg/personne/jour dans les zones urbaines, et les données du Sahel du Burkina Faso de 0,8 m<sup>3</sup>/personne/an.

**Tableau 3.2.9.2 Etude de la consommation de bois de feu**

Ferme	Etude par mesure réel dans les fermes						
	Consommation de céréales pendant la période de l'étude	Période de l'étude (jours)	Consommation journalière (famille)	Nombre de personnes par famille	Consommation journalière par personne	Consommation annuelle par personne	Consommation annuelle par famille
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	kg	Jours	kg	personnes	kg	kg	kg
M-1	284,0	28	10,1	12	0,845	309	3.702
M-8	328,5	28	11,7	21	0,559	204	4.282
M-19	315,3	28	11,3	15	0,751	274	4.110
M-15	413,6	28	14,8	10	1,477	539	5.392
M-17	190,3	28	6,8	5	1,359	496	2.481
M-24	227,8	28	8,1	8	1,017	371	2.970
Moyenne	1.759,5		10,5	12	1,001	439	3.823

### 3.3 Conditions économiques

La situation économique actuelle et les caractéristiques fondamentales des activités agro-sylvo-pastorales sont étudiées, adaptées à la région, et compilées en documents pour l'établissement de projets de développement durables.

#### 3.3.1 Industries locales

Une étude des activités économiques dans la région et les villages concernées, de la population active par profession, des conditions d'implantation des entreprises et du montant de la production par secteur industriel etc. est effectuée.

L'étude est effectuée sur la base des documents existants et d'une enquête par entretien auprès des organismes administratifs nationaux et régionaux. Les industries locales au niveau des villages seront étudiées principalement par enquête, mais en ce moment la production de céréales est principalement destinée à la consommation familiale, et les ventes sont généralement effectuées seulement en cas de surplus ou si de l'argent en espèce est nécessaire.

Certains habitants pratiquent la pêche ou la chasse, la production de sous-produits forestiers, la fabrication de charbon de bois ou bûches, fabriquent des produits artisanaux ou font du commerce; mais dans beaucoup de cas, il s'agit d'un travail secondaire aux activités agro-pastorales pour l'autosuffisance, servant de source de revenu en liquide pour l'achat des matières de première nécessité des fermes.

Dans les villages ruraux, presque tous les habitants, enfants y compris, pratiquent des activités agro-sylvo-pastorales. L'étude sur la population active du FAO porte sur la population active de plus de 15 ans, mais au Sahel, les enfants de 8 à 14 ans constituent une main-d'oeuvre précieuse.

### 1) Activités agro-sylvo-pastorales

Une étude de l'état actuel de la production agro-sylvo-pastorale de la région concernée et des problèmes existants est faite pour établir des projets de développement.

Le grand problème actuel des activités agro-pastorales au Sahel est la rivalité entre l'agriculture et l'élevage, à savoir la réduction des pâturages suite à l'extension des terres agricoles pour assurer des denrées alimentaires et les dégâts subis par les terres agricoles lors des déplacements du bétail. La population du Sahel augmentant, la culture excessive pour assurer des denrées alimentaires appauvrit de plus en plus les terres agricoles. L'abattage excessif de bois de feu a aussi provoqué une réduction brutale des forêts, ainsi les arbres servant de fourrage ont eux aussi diminué.

L'agriculture et l'élevage, les piliers majeurs de l'économie du Sahel, sont des activités essentielles pour le développement économique local. Le niveau de promotion des activités agro-pastorales et de l'agroforesterie sera un élément important pour l'économie locale future.

#### (1) Agriculture

Les structures d'exploitation agricole, l'évolution de la production, la culture sur champs et la culture irriguée, ainsi que les autres formes d'exploitation agricole, et l'état d'aménagement des infrastructures agricoles etc. seront étudiées.

Dans la région du Sahel, l'agriculture porte pratiquement uniquement sur la production de mil et de sorgho, céréales pour la consommation domestique des habitants. Avec les grandes sécheresses en 1968 - 73, puis les sécheresses localisées en 1983-84, le Sahel est tombé dans une situation d'insuffisance de denrées alimentaires importante. Par la suite, sans sécheresses, la production n'a pas beaucoup changé. Mais des pénuries de denrées alimentaires importantes sont à nouveau possibles dans l'avenir à cause des fluctuations climatiques. Le mauvais état d'entretien des routes ne fait qu'amplifier les dégâts dans une telle situation. C'est pourquoi, outre l'augmentation du rendement des champs et du taux d'autosuffisance des céréales, la diversification de l'agriculture et la stabilisation de la fourniture en denrée alimentaires sont des questions importantes à résoudre.

Du point de vue économique, l'agriculture du Sahel étant de type monoculture de céréales d'autosuffisance, sa contribution économique est très faible. Mais son impact sur l'économie du pays quand l'autosuffisance n'est pas atteinte, par exemple en cas de sécheresse, est important.

La stabilisation de l'approvisionnement en denrées alimentaires du Sahel est aussi un problème important pour l'économie du pays. La contribution au développement économique serait possible par augmentation de la productivité agricole et diversification de la production, mais cela même semble difficile dans la situation actuelle.

Une étude de la surface cultivée et de l'évolution du rendement est nécessaire pour établir des projets pour l'amélioration de la productivité agricole. Mais les documents statistiques nationaux et régionaux permettent difficilement de saisir la situation actuelle. Et comme la plupart des fermiers pratiquent l'agriculture et l'élevage d'autosuffisance, beaucoup de chiffres tels que surfaces et rendement, ne sont pas saisis précisément. Une enquête par entretien auprès de fermiers représentatifs, une étude sur place, et leur confirmation, sont donc

requis.

Après la récolte, le volume des céréales stocké dans des magasins à céréales, ainsi l'évolution des quantités stockées par exemple peuvent permettre l'estimation du rendement.

## (2) Elevage

Une étude de la structure des exploitations d'élevage, de la production du bétail, de l'évolution des ventes, de l'aménagement des installations sanitaires etc. est effectuée.

Il faut saisir la structure d'exploitation de l'élevage ainsi que les problèmes de production etc. des éleveurs, et compiler les orientations d'amélioration d'exploitation possible et dans quelle mesure une meilleure adaptation aux ressources de l'élevage du nombre de têtes de bétail serait possible.

Depuis longtemps, l'élevage est l'activité la plus importante du Sahel, après l'agriculture, mais les sécheresses des années 1970 ont fait diminuer le cheptel, surtout celui des bovins. Le climat aidant, le cheptel augmente depuis quelques années, mais les pâturages ont diminué à cause de la progression de la désertification et de l'extension des terres agricoles (réduction des terres en jachère), ce qui constitue un gros problème pour les éleveurs. Par ailleurs, les sécheresses successives ont poussé beaucoup d'éleveurs de l'ethnie Peulh par exemple à pratiquer l'agriculture pour gérer les risques, et les ethniques à activités jusque là principalement agricoles ont augmenté leur cheptel pour les mêmes raisons. Ainsi, la rivalité ancienne en ethnies d'élevage et ethnies d'agriculture s'est transformée en concurrence entre agriculture et élevage.

De juillet à août en saison humide, les nomades suivent le bétail à la recherche de pâturages et de mares progressant vers le Nord, puis à la fin de la saison humide retournent vers le Sud.

Dans les zones agricoles, ils font paître le bétail sur les champs de mil après la récolte, et en échange des tiges de mil comme nourriture, ils restituent les excréments du bétail à l'engrais utilisé dans les champs. Une partie des exploitations agricoles avec bétail confient la gestion de leur bétail pendant la saison sèche aux nomades, en contrepartie du mil etc..

La forme de l'élevage traditionnel change ainsi graduellement en fonction des modifications de l'environnement local. Certains fermiers font des efforts d'amélioration au niveau de leur propre exploitation, et des résultats sont apparus, mais vu la pénétration du bétail d'autres régions, la production de céréales et celle de fourrage pour le bétail, repoussés parce que sous un certain aspect elles sont antagonistes, sont des causes permanentes pour la progression de la désertification.

## (3) Sylviculture

Une étude de l'état actuel de la végétation et des utilisations du bois, de l'état d'utilisation des ressources forestières, de la fourniture de plants d'arbres, des expériences de plantation d'arbres etc. a été faite pour saisir la situation actuelle et les problèmes.

La sylviculture au Sahel consiste généralement pour les habitants à collecter du bois mort et vert à côté de l'exploitation agricole et d'élevage, et à le vendre au bord de la route. Il existe dans certaines zones, des professionnels qui exercent des activités allant de la coupe des arbres naturels au débitage en bois, et sa vente.

On a introduit des limitations et un système légal pour la conservation de l'environnement selon le pays, mais qui ne sont pas totalement appliqués par manque de ressources financières et de personnel. Par ailleurs, on ne peut pas fermer les yeux sur l'utilisation désordonnée des ressources en arbres naturels par les habitants de la région sous forme de charbon de bois et par les nomades en tant qu'arbre fourrager. De plus, autres ressources en bois, les ressources non-bois telles que les feuilles, les fruits et la résine des arbres sont aussi utilisées dans des buts divers par les habitants.

On peut penser que plus les précipitations sont importantes, plus la végétation naturelle est florissante, mais il y a aussi des espèces d'arbre qui ont diminué ou se sont éteintes sous la pression du bétail et des activités humaines. Les espèces d'arbres utiles comme le baobab (*Adansonia digitata*) dont les feuilles servent à confectionner des sauces et le Karité (*Butyrospermum parkii*) dont les fruits servent à fabriquer de l'huile, sont activement protégées, mais comme ils souffrent facilement des dégâts causés par les sécheresses, le rendement a diminué. Pour la culture mixte du mil et de l'*Acacia albida*, la forme d'agroforesterie la plus célèbre en Afrique Occidentale, il arrive souvent que les jeunes *Acacia albida* soient coupés en même temps que les mauvaises herbes au désherbage, ce qui empêche la progression du renouvellement naturel.

Beaucoup de pépinières publiques fournissent gratuitement des plants d'arbres, mais la dégradation des équipements des pépinières publiques et des difficultés financières empêchent la fourniture en plants d'arbres de bonne qualité.

## 2) Divers

Le commerce, l'artisanat, la pêche etc. qui sont d'autres activités productives de la région autres que les activités agro-sylvo-pastorales, seront étudiées.

Les activités productives en dehors des activités agro-pastorales sont le travail du métal (fabrication d'outils agricoles telles que houe, daba, hilaire etc.), le travail du cuir (fabrication de chaussures et d'autres éléments décoratifs d'intérieur des femmes de l'ethnie Béra), tissage (tressages de tiges de mil avec de la peau de bétail surtout des femmes de Zarma et Peulh, tatar en langue locale) etc.

La pêche intérieure, centrée sur principalement les rivières et mares permanentes, est aussi une activité secondaire de l'agriculture. L'apiculteur est aussi une profession traditionnelle de l'ethnie Gourmatché, mais qui est actuellement en déclin à cause de la diminution des fleurs, du manque d'instructeurs et du retard pris dans l'organisation.

\* Etude des produits artisanaux des femmes du village de Magou au Niger

L'étude sur la fabrication de produits artisanaux réalisée en mars 1998 a eu les résultats suivants. Parmi les 39 femmes choisies au hasard, 38 ont répondu qu'elles fabriquaient des tatar (l'appellation varie selon les régions). Elles travaillent pendant 6 à 8 mois de la saison sèche, environ 6 heures par jour, et fabriquent ainsi 15 à 30 objets. Un tatar se vendant 500 FCFA (1 franc français=100F CFA) la pièce, cela fait un bénéfice d'environ la moitié, 250 FCFA par pièce. Cela permet un revenu annuel en espèces de 22.500 - 60.000 F CFA par personne. Une autre personne fabriquait du savon; cette étude a permis de savoir que la fabrication de tatar était la principale activité de la femme à Magou.

### 3.3.2 Economie domestique des fermes

Les biens, le revenu, les dépenses, les économies et les travaux à l'extérieur du village etc. d'une ferme standard seront étudiés.

Les principaux biens sont la maison et les terres, le magasin à céréales et le bétail, ainsi que le chariot de transport, les équipements agricoles, la bicyclette, la radio etc..

L'économie marchande comprend la vente de bétail pour l'achat de denrées alimentaires en cas de manque à cause de la sécheresse, de matières de première nécessité, mais les produits agricoles ne sont ordinairement pas vendus. Le bétail, qui sert ordinairement d'épargne, est transformé en espèces en cas de pénurie de produits alimentaires, en cas d'urgence, telle que maladies. Le cheptel symbolise la richesse et la puissance, et inspire le respect. Il n'y a donc pas d'épargne en espèces, et en cas de surplus de revenu, il est généralement converti en bétail, élevé en tant que bien.

Par ailleurs, en cas de baisse de production des céréales due à la sécheresse, ou si un manque de denrées alimentaires est prévu, 1 à 2 hommes adultes par ferme vont ordinairement travailler dans une ville voisine ou un pays voisin pendant la saison sèche. Les femmes et les filles ayant beaucoup d'occasion de s'occuper de l'argent liquide dans la vie quotidienne, par exemple les repas et les vêtements, contribuent à l'assurance d'un revenu en liquide. Elles fabriquent et vendent en particulier des nattes (on les appelle tatar au Niger) en tiges de mil tissé, et des produits artisanaux, et obtiennent ainsi le revenu en liquide nécessaire pour l'achat des matières de première nécessité.

\* Etude d'exode rural à Magou au Niger

Les hommes de Magou vont généralement travailler à Niamey, la capitale, ou dans les pays voisins, ou dans les mines d'or du voisinage pendant la saison sèche. L'exode rural des habitants réduit la capacité de travail agricole, et rend l'exploitation agricole moins soignée; la production de produits agricoles en surplus étant impossible, l'agriculture d'autosuffisance stagne. L'étude d'exode rural effectuée à Magou en juin 1999 a montré que des membres de 17 familles sur 127 allaient travailler à ailleurs, et que 19 hommes étaient concernés. En dehors de 2 travaillant à Niamey, presque tous travaillaient dans des pays voisins: 11 au Bénin, 3 au Ghana, 2 au Nigeria, 1 à Abidjan, 1 au Togo et 1 au Cameroun. 13 d'entre eux (environ 70%) avaient de 14 à 30 ans, dont 6 (environ 50%) avaient moins de 19 ans. Le plus jeune avait 14 ans et le plus âgé 59 ans.

### 3.3.3 Etat actuel des exploitations agricoles

L'étude porte sur le type d'exploitation agricole jugé standard dans la région et le revenu agricole.

Les ethnies vivant au Sahel étaient autrefois grosso modo divisées en éleveurs et fermiers, mais les grandes sécheresses des années 1970 ont marqué l'augmentation du nombre d'éleveurs se sédentarisant et pratiquant l'agriculture. Il n'y a donc plus actuellement de grandes différences de professions entre les ethnies, mais des caractéristiques subsistent encore. Actuellement, les principaux types d'exploitation agricole de la région du Sahel se subdivisent en agriculture seulement, agriculture + élevage, élevage seulement (pâturages et gestion de

la transhumance) dans les zones de champs sur les plateaux et les pentes etc. ; Dans les plaines d'inondation et sur les basses terres humides, riziculture extensive et petites périmètres de culture de légumes en saison sèche. Ces types sont souvent centrés sur la culture de céréales, la tendance générale étant à l'exploitation de type autosuffisance combinant l'embouche de petit bétail. Dans les zones proches des zones urbaines, une économie commerciale centrée sur le marché est en train d'apparaître par endroits. Les fermes agricoles de type autosuffisance vendent aussi du petit bétail et de la volaille pour obtenir un revenu en espèces, pour les imprévus tels que les maladies. Les céréales et le grand bétail sont prévus pour la consommation domestique, et ne sont convertis en espèces qu'en cas de nécessité, et servent de réserve alimentaire en cas de sécheresse, possible même l'année suivant une bonne récolte.

Les instruments agricoles sont généralement les quelques outils traditionnels: hilaire (bêche à long manche), et daba (houe à manche court). Au Mali, le labour est souvent pratiqué en utilisant une charrue tirée par un bœuf. La fumure est effectuée pour la riziculture et le maraîchage; pour les cultures pluviales, certaines fermes pratiquent la fertilisation traditionnelle par réduction des excréments du bétail, en utilisant des enclos à bétail, mais la plupart ne le font pas.

### 3.3.4 Marché et distribution

L'étude porte sur l'aménagement des marchés aux environs, l'état de la distribution des lieux de production vers les lieux de consommation par exemple des produits agro-sylvo-pastoraux et des produits artisanaux, et les volumes distribués. Cette analyse permettra d'extraire les problèmes, et d'étudier les possibilités d'introduction de l'économie commerciale dans la zone concernée, la période d'expédition et les lieux d'expédition des produits avantageux des fermes.

#### 1) Etude des marchés

Les emplacements des marchés et les jours de marché, les produits proposés selon les saisons, les volumes proposés, les prix etc. seront étudiés.

Des marchés ont lieu périodiquement (en général une fois par semaine) dans les villages relativement grands de la zone rurale et dans les principales villages de la région. Parfois, les fermiers des environs font plus de 10 km à pied ou à dos d'âne pour aller vendre à une valeur relative des produits agro-sylvo-pastoraux, tels que céréales et légumes, bétail, bûches etc. et des produits artisanaux. Plusieurs intermédiaires sont présents sur les grands marchés, qui mettent dans des sacs les céréales achetées en vrac aux fermiers, et les expédient dans les zones urbaines. Le marché propose aussi des produits d'usage courant, et la plupart des produits nécessaires sont disponibles.

Des organismes nationaux font parfois des études sur les principaux marchés (Niger), mais les données sur les marchés ruraux ne sont pas étudiées; la collaboration de direction régionale et de son antenne locale etc. sera nécessaire pour saisir leur contenu.



**Tableau 3.3.4.1 Prix des principales céréales (exemple de Torodi)**

unité : FCFA/kg

Produit agricole	Octobre – février	Mars – mai	Juin - septembre	Remarque
Mil	45-50	75-90	90-110	
Sorgho	35-40	60-70	70-85	
Maïs	30-40	60-80	Nul	

Les prix des céréales flambent au moment où les réserves des fermes sont au plus bas immédiatement avant la récolte, à savoir quand la différence entre l'offre et la demande est la plus grande, et sont au plus bas au moment où le volume fourni est le plus grand immédiatement après la récolte.

Le bétail sert d'épargne au Sahel, et n'est ordinairement pas vendu, sauf si de l'argent est requis.

Les variations des volumes expédiés au marché et des prix sont très importants, et les prix sont au plus haut au moment du Tabaski.

## 2) Etude de la distribution

Les voies de distribution et les moyens de transport, le temps de transport, le coût, le volume distribué etc. font l'objet de l'étude.

Les céréales et les autres produits agricoles sont presque tous destinés à la consommation domestique au Sahel, mais des quantités infimes sont emportées pour être vendues au marché le plus proche du village pour obtenir un revenu en liquide. Elles sont généralement achetées par des habitants des villages voisins, mais les principaux produits, comme le bétail, les céréales et les oignons, sont achetés en grandes quantités par des intermédiaires, et expédiés sur des lieux de consommation que sont les villes voisines.

Le transport se fait à pied, à bicyclette ou à dos d'âne. Les principaux marchés se tiennent à des emplacements bien desservis par les routes. Dans les zones où la route menant au village est aménagée, les intermédiaires viennent directement dans les villages en voiture, acheter des légumes de saison etc.. Sur les lieux de produits bien desservis par les routes, les fermiers peuvent ainsi vendre, même ce qu'ils ne peuvent pas emporter jusqu'au marché. Dans les zones mal desservies, par contre, le prix des produits agricoles est généralement bas.

Pour augmenter la production sur ces lieux de production dans l'avenir, il sera nécessaire, bien entendu d'aménager les routes, mais aussi de renforcer l'organisation des producteurs et de mettre en place un système d'expédition adapté au marché.

## 3.4 Méthode de l'étude socio-économique

L'étude de saisie de la situation actuelle dans la région et des conditions socio-économiques dans les villages, et sa méthode sont indiquées ci-dessous.

### 3.4.1 Procédure de l'étude

#### 1) Etude documentaire

La collecte de données, effectuée tout d'abord au cours de l'étude socio-économique, portera sur une zone

élargie incluant la zone d'étude, et une étude sur documents, tels que statistiques, concernant la zone sera effectuée. Cette étude sera faite par les agences nationales concernées et les différents organismes concernés leur servant d'antenne dans la zone. Les divers instituts de recherche et d'étude et centres de recherche économique implantés dans le Sahel disposent aussi des données variées. De plus, des organisations internationales, des ONG et l'organisme d'exécution du projet etc. travaillent également dans la région et peuvent fournir des données.

Les données générales concernant la région concernée peuvent être obtenues auprès de ces organismes. Mais les données concernant chacun des villages concernés par les actions de développement sont mal classées dans le bureau compétent au niveau régional.

#### 2) Etude sur place

Comme il est en général difficile de collecter des données locales adaptées, une étude sur place est nécessaire pour les obtenir. Les habitants du Sahel ayant peu d'occasions de rencontrer des gens de l'extérieur, il est nécessaire d'effectuer l'étude après leur avoir fait comprendre ses objectifs et avoir obtenu leur accord, pour collecter des informations précises. Par conséquent, l'étude se fait en deux étapes: la première a pour objectif d'approfondir les contacts avec les habitants. Au départ, on s'efforcera donc d'obtenir des informations de base en fraternisant avec les habitants. Une fois en confiance avec les habitants, dans la seconde étape, les habitants seront divisés en particuliers et groupes concernés par rubrique d'étude, et l'étude concernant l'histoire du village, la production de l'agriculture, l'élevage et de la sylviculture, et d'autres éléments du cadre de vie sera effectuée.

Les informations obtenues par l'enquête par entretien devront être confirmées, y compris par observations directes sur place par reconnaissance sur le terrain, si nécessaire.

Diverses méthodes sont utilisables pour l'enquête par entretien, mais le Tableau 3.4.1.1 indique les méthodes représentatives et leurs avantages et inconvénients.

**Tableau 3.4.1.1 Méthodes d'étude et leurs avantages et inconvénients**

Méthode d'étude	Avantages	Inconvénients
1. Etude par foyer (par famille) Visite particulière, pose de questions directes aux personnes concernées et obtention de réponses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet d'obtenir des informations authentiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N'est pas utilisable s'il n'y a pas de relations de confiance entre l'enquêteur et les interrogés.</li> <li>• Comparée aux autres méthodes, elle demande du temps.</li> </ul>
2. Etude par groupe Division en groupes par sexe, par classe sociale, par profession etc., pose de questions par groupe et obtention de réponses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet d'obtenir des informations de beaucoup de personnes en peu de temps.</li> <li>• Permet aussi d'obtenir des informations en dehors des questions préparées.</li> <li>• Permet de saisir les relations de rang social entre les participants en observant les interrogés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il arrive que les participants se rallient à l'avis d'un autre (leader de groupe, personne influente etc.).</li> </ul>
3. Etude semi-directe Des questions sur des choses avec lesquelles ils sont sans relation directe sont posées à plusieurs personnes, qui y répondent, et l'analyse de ces réponses permet de mettre au clair les informations (les personnes concernées de l'étude connaissent bien la région, sont prestigieuses, et permettent un échange de questions et réponses)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet en particulier d'obtenir des réponses sur des questions délicates (relations mutuelles entre les ethnies etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certaines personnes interrogées peuvent parfois fournir des réponses arbitraires</li> </ul>

### 3.4.2 Etude participative des habitants

La méthode PRA (Participative rural appraisal) est une des méthodes représentatives de l'approche de développement de type participatif utilisée dans la région du Sahel. Un groupe de spécialistes se rend sur place, pour saisir les limitations de la zone et son potentiel de développement sur la base de la visualisation des informations et de débats entre les habitants eux-mêmes. C'est aussi une méthode qui permet d'amener rapidement les habitants à prendre conscience des problèmes du village et des méthodes pour les résoudre. Cette méthode n'est pas normalisée, et les problèmes actuels sont saisis précisément en répondant de manière appropriée aux réactions des habitants, avec les informations nécessaires simples et autant que possible visuelles, et les mesures à prendre sont extraites par discussion. Voici ci-dessous une méthode représentative.

#### 1) MARP (Méthode active de Recherche et de Planification Participative)

La méthode MARP a été définie pour l'étude PRA. Beaucoup de spécialistes jugent que les méthodes d'étude appliquées jusqu'ici ne permettent pas d'obtenir des informations précises nécessaires sur les villages ruraux.

Ces critiques sont ① le coût de l'étude élevé parce qu'elle est réalisée sur une grande portée, ② beaucoup de temps est requis pour le traitement des informations collectées, ③ la fiabilité des informations obtenues est faible parce que les questions typiques posées ne tiennent pas compte de la capacité de réponse des habitants. La MARP est la nouvelle méthode créée sur la base de ces critiques.

#### (1) Caractéristiques de MARP

MARP permet la collecte des informations nécessaires par enquête par interview par dialogue intensif et répétitif, et permet aussi aux habitants de prendre conscience des problèmes. Des outils et méthodes divers, permettant la participation des habitants qui ne savent ni lire ni écrire, permettent de collecter des volumes d'informations importants et précis pour saisir la situation actuelle dans les villages ruraux. Le point sur lequel on insiste le plus est le fait que la combinaison efficace des connaissances des habitants et des connaissances scientifiques des spécialistes permet d'améliorer rapidement les capacités des habitants (Voir le Guide technique de la formation de l'organisation des habitants.)

#### Méthode d'approche systématique

En dehors de MARP, la JGRC a utilisé au Mali une approche participative spéciale, développée par la Division de Recherche sur les Systèmes de Production Rurale, de l'Institut d'Economie Rurale, sous tutelle du Ministère de l'Agriculture, en vue d'assurer le bon déroulement des projets avec participation des habitants. Dans cette méthode, une approche particulière est définie pour le développement régional, tenant compte de spécificité de chaque zone concernée.

Dans le cas de la région de Ségou, une approche à deux perspectives: système de gestion des ressources sur le site du projet et système de production agro-sylvo-pastorale sur le site du projet, a été adoptée.

Pour le système de gestion des ressources, le comité local composé par les habitants a établi un règlement local concernant les ressources naturelles, qui a été diffusé dans et en dehors de la zone concernée, et la gestion des ressources de la région, centrée sur les habitants, a été entreprise.

Pour ce qui concerne le système de production agro-sylvo-pastoral, un échantillon comportant 30 % des exploitations de la zone est constitué, et ces exploitations sont classées selon les principales catégories d'exploitations de la zone.

Sur la base des résultats des études montrant quels sont les problèmes de chaque catégorie d'exploitation qui se reflètent au niveau de la zone entière, on identifie les problèmes de chacune des exploitations de l'échantillon pour chaque catégorie, et on apporte à celles-ci un soutien et un encadrement bien adaptés, dont les acquis vont se répandre dans toute la zone.

Cette méthode part du principe que si le soutien apporté porte fruit dans les exploitations de l'échantillon, le succès peut être étendu à la zone tout entière.

## Chapitre 4 Système légal relatif aux ressources naturelles

L'étude des lois et les systèmes traditionnels du pays concernant les ressources naturelles et autres à prendre en compte pour le développement sera requise pour assurer l'harmonisation des projets à ces systèmes. Ici, on indique l'exemple du Niger.

### 4.1 Système légal concernant la terre

Au Niger, les Principes d'orientation du code rural (loi 93-015 de février 1993, ci-dessous abrégée "Code Rural") définissent l'encadrement fondamental concernant les activités agro-sylvo-pastorales. Le Titre I Du régime de la terre du Livre I Objet et champ d'application de la loi (Articles 7 à 43) et la Section 2 De la gestion foncière (Articles 116 à 134), Titre I De l'encadrement administratif du monde rural du Livre III Des institutions du monde rural de ce code indiquent l'encadrement légal concernant la terre. Mais les lois et décrets afférents ne sont pas encore bien mis en place. Le retard du systèmes d'application et des mesures financières s'y ajoutant, ce système légal n'est pratiquement pas appliqué dans les faits. Le droit coutumier et la loi de l'Islam sont dominants dans la gestion des problèmes liés aux terres.

Le Code rural stipule que toutes les terres (terres agricoles, pâturages, puits, boisements, écoles etc.) liées aux projets exécutés dans les villages ruraux doivent être enregistrées au cadastre de la Commission foncière (décret présidentiel n° 96-367, octobre 1997). L'exécution des projets présuppose donc la mise en place d'une Commission foncière, des ajustements avec la partie nigérienne sont aussi nécessaires, mais cela non plus n'est pas appliqué actuellement.

#### 1) Droit de propriété foncière et d'utilisation de bénéfices

Dans le cadre d'actions de développement, la conception de base de la propriété légale et traditionnelle des terres et de leur droit d'utilisation de bénéfices doit être saisie.

Le système foncier traditionnel domine dans beaucoup de pays d'Afrique Occidentale. Le chef du village déteint le droit de propriété des terres, et le droit de propriété héréditaire de l'ethnie fondatrice du village est maintenu. Les habitants détiennent seulement le droit d'utilisation, la vente ne se fait pas en principe, et les droits sont transférés par succession ou location. Mais avec l'introduction du concept de propriété privée depuis l'époque de la colonisation, des ventes de terrains ont lieu selon les ethnies et les régions.

#### 2) Mutabilité des terres

Les résultats obtenus des ventes et achats de terres, les locations, ainsi que le prix du terrain et le loyer doivent être saisis.

En principe, les habitants utilisent les terres héritées, mais les dons et prêts entre parents sont aussi ordinaires. Avec l'accord du chef du village, une personne étrangère au village peut jouir de terres, à condition qu'elle respecte les normes de conduite du village. Aucune limitation particulière n'est prévue pour le droit d'utilisation, mais la construction d'une structure pour l'utilisation à long terme telle que maison ou puits, est impossible. En

principe, le paiement d'un loyer est inutile, mais à certains endroits, le loyer est payé en produits de la récolte.

### 4.2 Système légal concernant les ressources forestières

Le système légal concernant les ressources forestières actuel du Niger se caractérise par la coexistence d'un système légal moderne et du droit coutumier. Le Chapitre I Du régime juridique des forêts (Articles 59 - 64) du Titre III Des ressources végétales du Code rural indique l'encadrement fondamental, et le Chapitre II De l'exploitation des forêts l'exploitation des forêts sur la base du droit coutumier.

#### 1) Système légal forestier moderne

Le système légal moderne est défini par les principaux décrets ci-dessous.

- ① Loi n° 74-07 du 4 mars 1974 définissant le système légal forestier et amendement de cette loi par l'Ordonnance n° 74-16 du 23 août 1974 portant sur les Articles 27, 28, 33 de cette loi concernant les délits et infractions liés à la forêt.
- ② Ordonnance 74-16 d'amendement de la loi précitée et décret 74-226/PCMS/MER/CAP de mise en application de cette loi
- ③ Ordonnance 92-037 du 21 août 1992 portant sur l'organisation du transport de distribution du bois dans la zone métropolitaine et le système fiscal appliqué au bois, et décret 92- 279/PM/MHE du 21 août 1992 de mise en application de cette loi

#### 2) Forêts et herbages nationaux

Les forêts nationales sont des forêts nationales conservées (forêts conservées), des forêts nationales protégées (forêts protégées) et des zones de boisement.

Tout ou une partie des forêts conservées ne peut pas être cédé sans suppression préalable de la désignation comme forêt nationale. Les forêts protégées englobent toutes les autres forêts non désignées nationales. Les zones de boisement comme indiqué ci-dessous doivent être considérées comme des "terres à nu ou à végétation insuffisante".

- ① Pentes montagneuses dont la conservation est jugée indispensable
- ② Berges sablonneuses ou instables de grands et petits cours d'eau
- ③ Terres menacées par une érosion par ravins dangereuse ou à risque d'effondrement
- ④ A titre aléatoire, terres à végétation insuffisante exigeant le renouvellement

#### 3) Droit d'utilisation coutumier

La Loi 74-07 ci-dessous définit le droit d'utilisation.

- ① Le droit d'utilisation coutumier est reconnu pour les forêts nationales protégées, routes forestières y compris, mais les utilisateurs ne sont autorisés à demander aucune compensation les concernant. L'exercice de ce droit d'utilisation peut être limité pour satisfaire les besoins des particuliers ou groupes d'utilisateurs de la société communautaire sur le plan du droit coutumier. (Article 9 de la loi)
- ② Au niveau légal, aucun droit d'utilisation n'est appliqué aux zones de boisement (Article 10 de la loi).
- ③ Le droit d'utilisation s'exerce conformément au droit coutumier en dehors de l'abattage des arbres morts, et

la collecte des produits extraits, des fruits, des plantes médicinales ou culinaires définis par la loi sur la désignation nationale (Article 11 de la loi).

- ④ L'agriculture sur les zones forestières est interdite dans les forêts conservées et les zones de boisement (mais pas en cas de contrat d'exploitation autorisé par la loi)(Article 15 de la loi).
- ⑤ Le permis provisoire de vente et d'utilisation du bois abattu, et le permis de coupe d'un nombre défini d'arbres, de branches, de bottes de bois de feu ou par unité de stère permet au service public des forêts conservées et/ou protégées et/ou aux particuliers de les utiliser (Article 21 de la même loi).
- ⑥ Une liste des arbres à protéger contre la coupe, le déracinage et la collecte de bois sans autorisation est définie en dehors des limites des hameaux, potagers et vergers (Article 16). (Voir le chapitre 4 du Guide technique du boisement séparé.)

La Loi 74-07 du 4 mars 1974 (amendements y compris) définit les investigations et formalités de confirmation des violations et infractions concernant les forêts, ainsi que les pénalités encourues et les personnes en charge de la gestion du système légal forestier précité. Les droits d'utilisation définis par la loi doivent être versés pour obtenir ces permis. Et l'Ordonnance 92- 037 du 21 août 1992 et la législation administrative (décret-loi 92-279/PM/MHE du 21 août 1992) d'application réglementent le domaine de la vente et distribution.

#### 4) Etat d'application du système légal forestier et influence sur le plan pratique

En général, le système légal forestier n'est pratiquement pas appliqué sur place. En fait, la dégradation par abattage destructif est frappante dans les forêts conservées et protégées.

De plus, le personnel de gestion forestière qui devrait appliquer les lois afférentes connaît mal leur teneur. Cette insuffisance est due au fait que les employés locaux occupent un poste de rang inférieur et que la communication des lois afférentes est incomplète.

#### 4.3 Système pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement

Le Chapitre III du Code rural définit l'encadrement légal de base concernant la faune sauvage.

Le Parc national W, (zone de basses terres humides servant d'habitat aux oiseaux aquatiques internationalement connue), classé héritage mondial et la Réserve d'oiseaux et animaux de Tamao, à proximité, servant d'habitat aux girafes Kouré, les seules girafes d'Afrique Occidentale vivant en bandes, et comportant des rivières habitat de lamantins etc., qui sert aussi d'habitat à divers mammifères, oiseaux, animaux amphibies, poissons et insectes.

Il est interdit d'habiter et de chasser dans le parc national et la réserve d'oiseaux et animaux.

Mais sous la pression de la population environnante, la chasse illégale, le pâturage illégal, et les incendies dus à des feux mal éteints qui les accompagnent mettent en danger la conservation de ces riches ressources naturelles. Il arrive qu'il y ait des conflits pour l'utilisation des terres agricoles par les hommes de la plaine d'inondation servant de lieu d'alimentation aux hippopotames, et le nombre de lamantins diminue à cause de la limitation de son habitat et de la chasse illégale.

L'agriculture est interdite dans les forêts nationales, mais le droit coutumier reconnaît la collecte de produits forestiers en dehors de l'abattage. Le Projet d'énergie domestique de la Banque Mondiale pour la Reconstruction et le Développement (documents 1997) indique que la collecte des arbres morts etc. est autorisée, mais qu'en

principe la coupe des arbres sur pied est interdite. Par ailleurs, les sociétés en possession du permis de la Direction Forestière ont libre accès aux forêts nationales. Les habitants de la communauté n'ont pas le droit de limiter ou gérer les activités de ces sociétés, et aucune indemnisation ne leur est versée si les forêts locales sont détruites. C'est pourquoi les habitants n'étaient pas motivés pour la gestion rationnelle des forêts. Car même si les forêts nationales sont régénérées, seules les sociétés en profitent.

Les projets de développement de la JGRC prévoyant tous des actions de développement de petite envergure centrées sur les habitants, il est difficile d'imaginer leur impact sur l'environnement local, mais l'impact sur l'environnement doit être pris en compte pour la variation du niveau des eaux souterraines suite au pompage aux puits, et la mise en place de digue etc. Mais la conformité au Programme d'action pour l'environnement en amont devrait avoir un effet de conservation de l'environnement local.



## Chapitre 5 Appui aux activités agro-sylvo-pastorales

Le transfert technologique et le suivi des zones développées étant nécessaires en cas d'exécution d'actions de développement, la collaboration avec les organismes de vulgarisation locaux liés aux activités agro-sylvo-pastorales est requise. Bien évidemment, chacun des pays du Sahel a aménagé son propre système de vulgarisation. Et l'organisation administrative et le système de vulgarisation en place pour les activités agro-sylvo-pastorales du pays concerné doivent être saisis.

### 5.1 Système d'appui aux activités agro-sylvo-pastorales

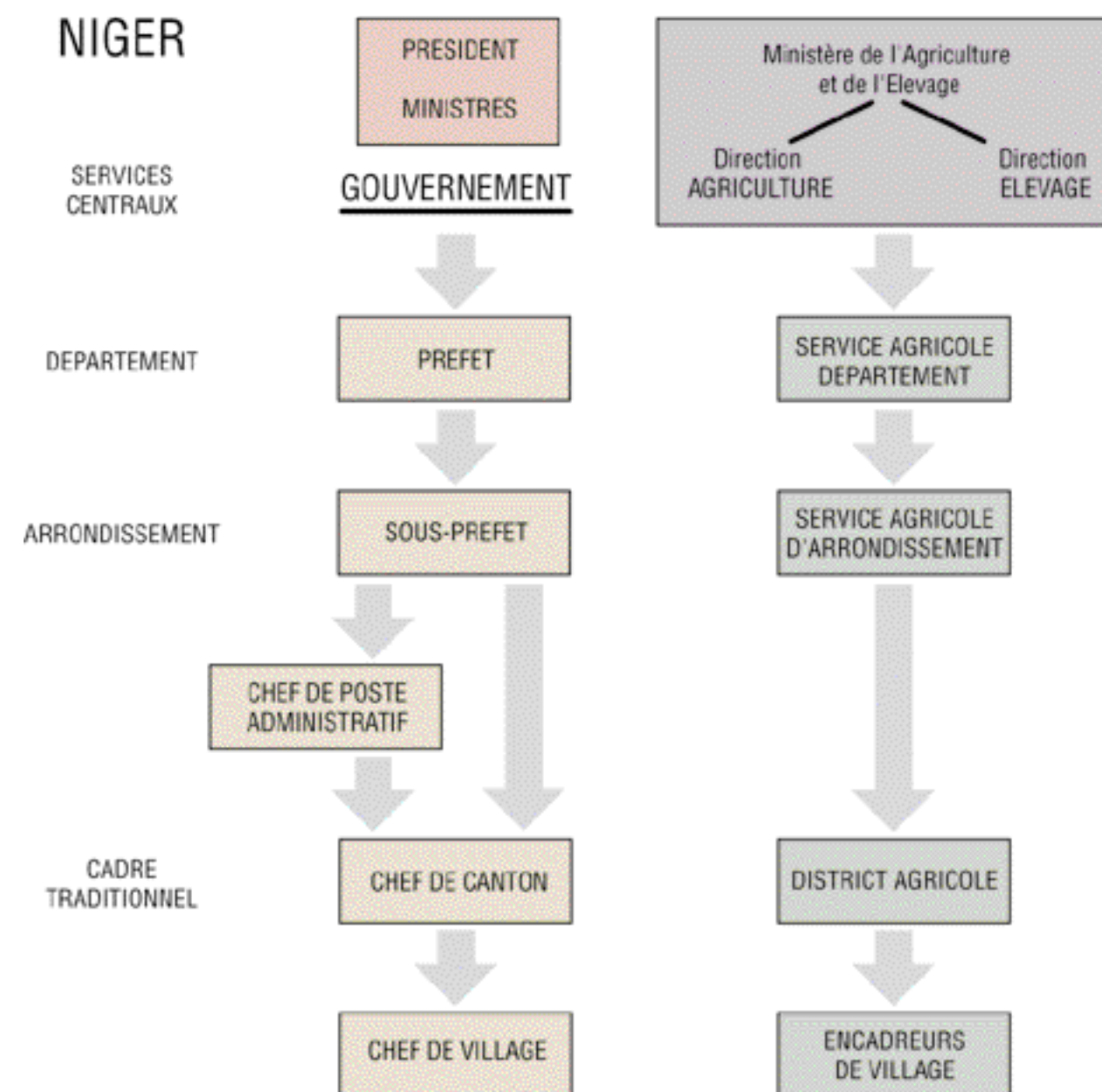
Quelques exemples de l'organisation administrative et le système de vulgarisation en place pour les activités agro-sylvo-pastorales du pays concerné ont été indiqués ci-dessous.

#### 5.1.1 Administration des activités agro-sylvo-pastorales

Le Niger se compose de 7 départements et de la ville de Niamey, qui forme une communauté urbaine placée au même rang. Les départements se subdivisent en 36 arrondissements et ces derniers en 21 communes (dont 18 zones urbaines et 3 zones rurales) et cantons.

Le système de direction de la vulgarisation agricole basé sur le Programme de Renforcement des Services d'Appui à l'Agriculture (PRSAA) est placé sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage. Un Service agricole d'arrondissement est placé comme antenne au niveau des communes auquel sont affectés des vulgarisateurs pour l'agriculture, l'élevage et la sylviculture. Après l'élection présidentielle de 1999, une restructuration a été réalisée, et le Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage a été divisé en Ministère du Développement rural et Ministère des Ressources animales, et le Ministère des Ressources en Eau devenu le Ministère de l'Eau, et le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre la Désertification a été créé, et l'aménagement de l'organisation au niveau des directions est en cours. La Figure 5.1.1.1 donne l'exemple de l'organisation de vulgarisation par PRSAA du Niger.

Fig. 5.1.1.1 Organisation de vulgarisation (exemple PRSAA) au Niger



- Le Mali est divisé en 8 régions et le district de Bamako placé au même rang. Les régions comprennent 49 cercles, et les cercles 701 communes.
- La division administrative du Burkina Faso comprend 45 provinces et 350 départements. Des communes (communes urbaines et communes rurales) sont formées en tant que collectivités locales, et les communes d'Ouagadougou et de Bobo-dioulasso sont classées communes spéciales. La révision du système est actuellement en cours, et le système des collectivités telles que communes rurales n'est pas encore consolidé. Au Sahel, les trois provinces du Burkina-Sahel (Séno, Soum, Oudalan) coopèrent pour le développement régional, et un Centre Régional de promotion agro-pastoral (CRPA) a été mis en place. Dans tous les pays, le village, organisation traditionnelle, constitue le bout de la chaîne de l'organisation administrative des habitants.

### 5.1.2 Système d'appui aux activités aglo-sylvo-pastorales

Le système de vulgarisation régional, et le nombre d'encadreurs, la fréquence des tournées de vulgarisation des techniques, le contenu et l'objectif de la vulgarisation etc. seront étudiés quant aux possibilités d'appui administratif régional au développement des villages. Les méthodes de vulgarisation du développement utilisées par les organisations d'aide étrangères, et la vulgarisation agricole réalisée aux environs par des ONG etc. doivent aussi être étudiées et leurs problèmes etc. saisis.

#### 1) Système d'appui aux activités aglo-sylvo-pastorales du Niger

Le système de vulgarisation du Niger est géré par la Direction agricole de chaque département sous tutelle du Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (auj. Ministère du Développement rural), et le service agricole d'arrondissement, son organisation inférieure, affecte des vulgarisateurs. Les activités dans l'ancien système de vulgarisation agricole, divisé par village, et avec un nombre de vulgarisateurs insuffisant (1 encadreur chargé de 6 à 7 villages), n'étaient pas correctement systématisées, les vulgarisateurs n'ont pas pu remplir leurs nombreuses fonctions et la faiblesse de la collaboration avec les organismes de recherche faisaient problème. Pour combler ces lacunes, le gouvernement nigérien a établi à partir de 1988, sur financement de la Banque Mondiale, le Programme de renforcement des services d'appui à l'agriculture, visant le renforcement des vulgarisateurs. Ainsi, une Direction agricole, sous tutelle du Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, a été créée dans chaque département, et des vulgarisateurs pour les activités aglo-sylvo-pastorales ont été affectés aux Services agricoles d'arrondissement mis en place en tant que l'organisation inférieure pour assurer les instructions dans les villages ruraux (Voir la Fig. 5.1.1.1) Après une étape pilote (1988-92), le PRSAA a été réalisé dans 25 arrondissements sur 5 ans (1993-97).

Les objectifs de ce programme sont comme suit.

- ① Renforcer le professionnalisme des vulgarisateurs, et leur donner la capacité de définir les contraintes sur le plan de la production, et de faire des propositions pour y remédier.
- ② Former les vulgarisateurs de manière régulière et continue pour répondre aux besoins techniques des producteurs.
- ③ Créer une structure de contact entre la vulgarisation, les organismes de recherche et les producteurs pour répondre aux nombreux besoins des producteurs.
- ④ Organiser un système hiérarchique efficace pour renforcer l'efficacité de la vulgarisation.
- ⑤ Augmenter le zèle des encadreurs par amélioration de leur conditions de travail.

S'appuyant sur ces objectifs, le programme visait une adaptation en souplesse aux progrès techniques constants par supervision et évaluation.

Dans ce projet, pour exécuter efficacement ce programme, l'organisation conventionnelle a été restructurée, les vulgarisateurs des activités aglo-sylvo-pastorales ont tous été regroupés en bureaux, et ils ont effectué les tournées des villages avec les motos qui leur ont été fournies.

Mais après la fin du programme, le gouvernement nigérien n'ayant pas pu assurer la continuation, les vulgarisateurs sont tous retournés à leur organisation à structure verticale d'origine, et la régression du système de vulgarisation a été inévitable. A la fin du projet, le plus important est de réfléchir dans quelle mesure la continuation durable jusqu'au système suivant sera possible, et on peut seulement conclure que ce projet n'a pas

permis cette continuation.

Des motos qui ont permis le déplacement des vulgarisateurs ont été fournies dans le cadre de ce programme, mais en réalité, le faible niveau d'aménagement des routes, le nombre réduit des vulgarisateurs et le budget limité disponible se sont combinés en une fréquence faible des visites de tournée dans les villages, et les activités de vulgarisation n'ont pas été suffisantes pour assurer une augmentation de la productivité agricole.

Parmi les organismes de recherche dans le domaine aglo-sylvo-pastoral avec lesquels il faut collaborer, on peut citer l'Institut National de Recherches Agronomiques du Niger (INRAN), ainsi que International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), West Africa Rice Development Association (WARADA) et International Livestock Research Institute (ILRI).

#### 2) Système d'appui aux activités aglo-sylvo-pastorales du Mali

Le Programme National de Vulgarisation Agricole (PNVA) a été réalisé de 1992 à 1998 en vue de l'appui à la vulgarisation au Mali. De plus, avec l'aide de la Banque Mondiale, un Programme d'Appui aux Services et Organisation Paysannes (PASAOP) est prévu en 2001 pour renforcer le système d'appui aux agriculteurs, ainsi que les vulgarisateurs et les organisation des villages.

Actuellement, au Mali, la vulgarisation est effectuée par la Direction Régionale de l'Appui au Monde Rural (DRAMR) au niveau régional, sous la Direction nationale de l'Appui au Monde Rural (DNAMR). Un Service local de l'Appui Conseil et de l'Aménagement et Equipement Rural (SLACAER) est présent au niveau du cercle et une Antenne de l'Appui Conseil et de l'Aménagement et Equipement Rural (AACAER) au niveau de l'arrondissement, ainsi qu'Agent base pour la vulgarisation du niveau du village.

Parmi les organismes de recherche dans le domaine aglo-sylvo-pastoral avec lesquels il faut collaborer, on peut citer l'Institut d'Économie Rurale (IER), le Service Semencier National, et International Center for Research in Agroforestry, etc., ainsi que, pour l'encadrement de la production et de la vulgarisation, l'Office du Niger et la Compagnie Malienne de Développement des Textiles (CMDT).

#### 3) Système d'appui aux activités aglo-sylvo-pastorales du Burkina Faso

Comme au Niger, le Burkina Faso a réalisé le Projet de Renforcement des Services d'Appui aux Producteurs (PRSAP) de 1989 à 1997 sur financement de la Banque Mondiale. La restructuration du système de vulgarisation pour améliorer qualitativement la production aglo-sylvo-pastorale, et la formation des vulgarisateurs et des producteurs ont été assurées par le biais du Centre Régional de Promotion Agro-pastoral (CRPA), sous la tutelle de la Direction régionale des ressources agro-pastorales. L'appui aux activités agro-pastorales est assuré en continuation dans le cadre du Projet National de Développement des Services Agricoles (1998-2001), servant de phase 2 au projet.

L'abandon de l'agriculture traditionnelle et l'introduction de nouvelles techniques et connaissances dans les villages sont nécessaires pour améliorer la production agricole dans le Sahel. La mise en place d'un système de vulgarisation agricole est indispensable pour l'instruction directe des fermiers. Dans l'avenir, cette organisation de vulgarisation devra encore être élargie pour instruire les fermiers, et la partie qui assure l'appui, doit elle assurer un développement tenant compte du système de sensibilisation aux techniques agricoles et d'instruction vis-à-vis des fermiers.

**Chapitre 6 Sensibilisation des habitants**

Beaucoup des actions de développement réalisées jusqu'ici n'ont pas permis d'éliminer la pauvreté et d'améliorer la production agricole dans les zones rurales. En plus du manque de capitaux du pays pour continuer le développement, la conscience insuffisante des actions de développement et la faiblesse de la capacité de gestion des résultats des actions de développement du côté des habitants ont fait problème. Les mesures en vue de renforcer la prise de conscience des habitants et leurs capacités étaient l'élément le plus important pour le développement ont été absentes ou bien insuffisantes.

Par conséquent, pour le développement local, il est nécessaire d'orienter les habitants pour qu'ils participent à partir de l'étape du projet, prennent conscience eux-mêmes des éléments qui dégradent les ressources et l'environnement de la région, étudient eux-mêmes les mesures pour y remédier et les réalisent. Ensuite, il est essentiel de motiver les habitants pour qu'ils exploitent et gèrent sous leur propre responsabilité des résultats du développement réalisé.

Pour cela, il est nécessaire de promouvoir la participation des habitants au développement jugé nécessaire par le biais de la vérification de leur conscience et volonté de développement et la formation d'organisations des habitants. La participation des habitants ne se limite pas aux hommes, la participation active des femmes est essentielle pour renforcer la prise de conscience et les capacités de développement de toute la zone concernée.

De plus, non seulement la volonté des habitants, mais aussi celle des organismes administratifs locaux doivent être confirmées, et leur coopération obtenue pour assurer le succès du développement de la région.

**6.1 Souhaits des habitants**

Il faut faire saisir aux habitants la régression des ressources naturelles locales, et clarifier leur prise de conscience de la progression de la désertification, puis leur demander leur avis sur la nécessité de mesures de lutte contre la désertification et les méthodes à appliquer. Il faut aussi saisir leur souhait de développement. Si les habitants ne connaissent pas de mesures de lutte contre la désertification, les enquêteurs doivent les aider, mais autant que possible il faut que les mesures soient formulées par les habitants.

Et en cas d'enquête par entretien, il faudra mettre au clair ses cibles (tous les habitants, groupes d'anciens et de jeunes, groupes d'hommes et de femmes, groupes de fermiers et d'éleveurs etc.), prévoir un lieu d'enquête, et s'efforcer de collecter les souhaits réels des habitants. En particulier, dans la société islamique, il est rare qu'une femme exprime son opinion à un homme si c'est la première fois qu'elle le rencontre. Il faudra donc prévoir d'interviewer les femmes à part, et dans la mesure du possible d'utiliser pour cela des enquêteuses.

**6.2 Assurance des ressources humaines**

Dès l'étape de préparation pour l'établissement des projets, un engagement supposant la création d'un Comité de Gestion du Terroir Villageois (CGTV) est nécessaire. Pour l'exécution des actions de développement, des mesures organisationnelles, par exemple la sélection des types de projets et la compilation des méthodes, sont requises rapidement. L'étude des problèmes d'organisation et des ressources humaines etc. devra donc être achevée préalablement. De plus, il est nécessaire, en attendant la création d'une organisation des habitants lors de la mise en oeuvre du projet, de sélectionner parmi les détenteurs de pouvoir du village ou les différents groupes qui ont fait l'objet d'enquêtes sur les intentions, des personnes qui puissent synthétiser les demandes des

habitants, et servir d'interlocuteur et de coordinateurs auprès de l'organisme exécutant du projet en tant que les personnes clé, afin de les former à leur futur rôle de leader.

**6.3 Rôle des femmes**

Bien que les femmes jouent un rôle essentiel sur le plan économique et culturel dans la région du Sahel, elles sont reléguées à la base dans les classes sociales sur le plan collectif, et ne participent généralement pas aux prises de décisions importantes dans les villages. Elles ont un contact quotidien avec beaucoup d'aspects de la vie quotidienne, le ménage et l'éducation des enfants, la collecte du bois de feu, le puisage de l'eau, les travaux agricoles etc. et l'importance de leur rôle va encore augmenter avec la pauvreté et la dégradation de l'environnement. Il n'est pas exagéré de dire que les personnes pour qui le développement est le plus nécessaire, ce sont les femmes du Sahel. Leur acceptation en souplesse du développement et leurs réactions ouvrent de grandes possibilités.

Par conséquent, il faut résoudre les problèmes actuels comme la subordination au chef de famille, l'inégalité de l'héritage traditionnel qui leur interdit la possession de terres, les libérer du travail pénible etc., améliorer leur statut et leur demander de s'engager activement en tant que responsables du développement.

**6.4 Orientation des organismes administratifs régionaux**

L'état actuel de l'administration des villages, le système de suivi des organisations régionales du pays, les organismes de vulgarisation et l'état actuel des activités des ONG etc. doivent être étudiés pour bien saisir l'orientation des organismes administratifs régionaux vis-à-vis du développement et établir des projets harmonisés.



## Chapitre 7 Etablissement de projets de développement

Les habitants définissent des projets de développement en tant que volonté générale des habitants, par le biais du CGTV, sur la base des discussions entre eux sur les problèmes actuels du terroir et leur analyse, les mesures nécessaires etc.. Comme le contenu des divers développements doit être clarifié, et pour commencer les objectifs du développement et son orientation, nous donnons ici des exemples concrets pour les techniciens des administrations et des organismes d'exécution du projet, en charge de soutenir l'établissement des projets de développement définis par les habitants.

### 7.1 Conception de base du développement

#### 7.1.1 Objectifs du développement

La question à résoudre auquel les habitants du terroir donnent la première priorité sera l'objectif du projet. Et l'orientation principale pour atteindre cet objectif et la stratégie, qui servira de moyen pour son exécution efficace, doivent être mises au clair.

La gestion du terroir est un projet de développement essentiellement défini par les habitants eux-mêmes. Mais actuellement, l'éducation et la diffusion des techniques ayant pris du retard dans le Sahel, les habitants ne possèdent pas de connaissances concernant la lutte contre la désertification, ses méthodes et les moyens à adopter. C'est pourquoi le soutien et les instructions de l'administration ou de l'organisme d'exécution du projet sont indispensables pour définir l'objectif et l'orientation du développement en s'appuyant sur la volonté des habitants pour le développement.

L'organisme d'exécution du projet doit fournir à tout moment des informations sous la forme compréhensive aux habitants, et s'efforcer de leur faire comprendre les problèmes de la situation actuelle et les méthodes de développement, et leurs effets etc.. Il sera nécessaire d'expliquer aux habitants qui ne savent pas lire ni écrire en employant les cartes ou dessins. De plus, il doit combiner l'éducation des habitants à ces efforts. Pour cela, les organismes de soutien, centrés sur l'organisme d'exécution du projet, doivent conduire les habitants à réfléchir sur les objectifs du développement et ses orientations, tout en augmentant leur capacité de prise de conscience de la situation actuelle. Parce qu'il importe que les organismes de soutien fournissent leur aide tout en laissant l'initiative aux habitants.

#### 1) Année cible

Tout en supposant les activités concrètes, la période d'exécution du projet et l'année cible pour atteindre les objectifs doivent être définies pour l'établissement du projet de développement. Et le taux de croissance démographique pour l'année cible etc. doit être mis au clair en tant que conditions préalable du développement.

La population du Sahel augmente grosso modo au rythme de 2,5 à 3,5% par ans. Aussi, la population future devra être supposée, et des mesures prenant en compte cette population devront être définies pour l'exécution du développement. Si un plan en amont existe au niveau national ou régional, on se référera à la définition des années cibles et du taux de croissance démographique de ces plans respectifs.

La période d'exécution du projet doit être définie en supposant la période des activités avec soutien de l'organisme d'exécution du projet et la période de suivi des activités par les habitants tout en assurant l'exploitation et la gestion durable. La définition de l'année cible doit donc prendre en compte ces éléments.

#### 2) Orientation du développement

Des orientations de développement concrètes doivent être fixées pour atteindre les objectifs prévus. Des orientations principales, à savoir par quelles méthodes l'objectif pourra-t-il être atteint, seront définies sur la base des obstacles et des conditions préalables de la région. Et une stratégie concrète pour réaliser efficacement ces orientations sera fixée. L'exécution de cette stratégie permettra de satisfaire les orientations et d'atteindre les objectifs.

Le développement se base sur les activités du CGTV, qui assure la reconnaissance de la situation actuelle, la sélection des mesures, l'établissement, l'exécution, la gestion et l'évaluation des projets par les habitants, concernant les ressources du terroir. Mais il est très difficile pour les habitants de remplir eux-mêmes seuls toutes ces fonctions dès le départ. Un système de soutien comprenant l'administration, organisme d'exécution du projet y compris, les organismes de recherche, des ONG etc. doit absolument être mis en place pour les aider.

Prenons par exemple, parmi les nombreux objectifs possibles, comme objectifs de définition de la conception "l'autosuffisance en denrées alimentaires, bois de feu, fourrage". Et les "orientations" pour atteindre cet objectif seront ① l'augmentation du rendement de l'agriculture pluviale, ② l'amélioration des pâturages et ③ le boisement à croissance rapide pour l'autosuffisance en bois de feu. La "stratégie" pour leur réalisation sera ① l'extension de l'organisation des habitants (création de GAS), ② le renforcement de la diffusion des techniques; ces conditions remplies, il sera possible de faire diverses propositions concrètes pour les projets de développement ci-dessous.

#### 7.1.2 Perspective de l'année cible

L'état de la zone du développement de l'année cible après réalisation des projets, conformément aux souhaits des habitants, sera mise au clair. Cela permettra aux habitants de comprendre plus nettement effectué d'après leur souhaits.

Montrer aux habitants la silhouette de l'année cible après l'exécution du projet est un moyen très efficace pour faire participer les habitants au développement. En considérant la population du Sahel, le taux de croissance démographique de chaque pays est de 2,5 à 3,5% environ. En supposant une augmentation démographique de 3%, la population sera multipliée par 1,3 en 10 ans, et 1,8% en 20 ans. Et ces régions vivant en autarcie alimentaire, la survie deviendra impossible si les conditions actuelles sont maintenues. Au Sahel où la création des terres est difficile, il faut définir des mesures de lutte contre la désertification en s'appuyant sur la situation actuelle, et augmenter la production de denrées alimentaires. Il en va de même pour le bois de feu utilisé pour le combustible des habitants.

Le grand problème étant de savoir dans quelle mesure les activités agro-sylvo-pastorales durables permettront l'autarcie pour les denrées alimentaires et le bois de feu, problème fondamental des habitants du Sahel,



l'indication des perspectives est jugée efficace.

## 7.2 Projet de base du développement

Des méthodes d'exécution concernant l'orientation des mesures régionales de lutte contre la désertification, les méthodes d'aménagement, les aménagements requis et calcul du coût des projets, l'étude du financement etc. seront compilées pour chaque domaine, sur la base de la situation actuelle, en vue de passer de l'agriculture usurpatrice actuelle à l'agriculture durable.

Des guides techniques concernant la lutte contre la désertification par domaine: agriculture, élevage, boisement, conservation des terres agricoles, exploitation des ressources en eau, utilisation des ressources en eau, organisation et formation des habitants, ont été rédigés en dehors de celui-ci. Reportez-vous au guide concerné pour l'établissement des projets de développement concrets. Le présent guide donne des exemples à titre de référence pour l'établissement de projet de développement dans chaque domaine.

### 7.2.1 Projet d'utilisation des sols

#### 1) Abrégé des problèmes à résoudre

Depuis quelques années, avec la croissance de la population, la surface cultivée se développe par conversion de terres en jachère ou de pâturages naturels etc. en terres agricoles dans la région du Sahel. Mais cela réduit les terres en jachère traditionnelles à période de jachère adaptée, et accélère l'appauvrissement des sols. Et la pratique continue de la culture d'une seule céréale avec période de jachère raccourcie et sans engrais se traduit par une baisse du rendement par surface unitaire.

Par ailleurs, la diminution des pâturages naturels par extension des terres agricoles et l'augmentation du cheptel entraînent un surpâturage de plus en plus poussé, et la dégradation des sols a lieu sur les pâturages en même temps que pour les terres agricoles. Les conflits concernant les terres suite à la concurrence entre agriculture et élevage, par exemple à cause de dégâts causés aux terres agricoles par l'élevage nomade, la transhumance, sont fréquents, et la gestion inadaptée des terres se traduit par leur appauvrissement.

L'abandon de ces terres appauvries éperonne encore la dégradation de l'ensemble du terroir.

#### 2) Orientation principale de l'établissement du projet d'utilisation des sols

Un projet d'utilisation des sols doit être établi sur la base des orientations principales suivantes pour promouvoir l'utilisation adaptée des sols.

##### (1) Etablissement d'un projet d'utilisation des sols adapté

- ① Un nouveau projet d'utilisation adaptée des sols, ne provoquant pas la dégradation des sols, s'appuyant sur l'utilisation actuelle des sols, par exemple les conditions naturelles telles que le relief, la nature du sol, la végétation, les ressources en eau etc., la fixation actuelle des terres en jachère, l'utilisation actuelle pour les activités agro-sylvo-pastorales, doit être établi pour assurer une utilisation harmonieuse des sols par l'agriculture, l'élevage etc..
- ② Le projet d'utilisation des sols doit être établi avec l'approbation générale des habitants du terroir, en considérant aussi les lois concernant les terres et le revenu traditionnel de l'utilisation des sols.

- ③ Les modifications des limites et formes des terres utilisées sont actuellement jugées difficiles, compte tenu des conditions d'aménagement du système foncier légal, et du niveau de prise de conscience des habitants concernant les sols, le projet d'utilisation adaptée des sols doit être établi autant que possible sans modifier la forme actuelle des terrains.

##### (2) Aménagement d'un système de gestion des terres

- ① L'utilisation adaptée des sols sera promue et un système de gestion adapté des sols aménagé par le CGTV pour assurer une utilisation ordonnée des sols au niveau du village.

##### 3) Points à prendre en compte pour l'établissement du projet d'utilisation des sols

Les points à prendre en compte pour l'établissement du projet d'utilisation des sols sont indiqués ci-dessous selon la division de l'utilisation des sols.

##### (1) Utilisation des sols pour l'agriculture

- ① Une combinaison complexe de relief, nature du sol, climat, ressources en eau et de formes d'agriculture adaptées aux besoins des habitants (riziculture, maraîchage, culture pluviale de céréales, arboriculture) est nécessaire pour assurer l'utilisation efficace des ressources naturelles telles que les sols en vue du développement durable de l'agriculture au Sahel. L'utilisation des sols doit aussi se faire pour permettre la construction de formes d'agriculture en collaboration et complétées par l'élevage (utilisation de la force et des excréments du bétail) et la sylviculture (bois brise-vent et agroforesterie).
- ② La fertilité des sols doit être rétablie par augmentation du rendement des sols et mise en jachère des terres en surplus pour la production.
- ③ Les basses terres comme les plaines d'inondation, ont un grand potentiel de production agricole parce qu'elles sont fertiles et que la prise d'eau est facile, et leur utilisation est aussi très efficace du point de vue de l'efficacité de l'utilisation des sols. L'utilisation adaptée des sols sera donc promue par un système d'exploitation agricole total couvrant de la plaine d'inondation aux terrains en pente et aux plateaux.
- ④ En cas de sélection de sols pour l'exploitation des terres agricoles dans la plaine d'inondation, la surface exploitée ne sera pas grande pour le moment, et la conservation de l'environnement devra être prise en compte.

##### (2) Utilisation des sols pour l'élevage

- ① Pour systématiser et renforcer l'efficacité du pâturage, la gestion des pâturages en zones d'élevage sédentaire (pâturage naturels aux environs des villages, et des terres en jachère) et celle des autres pâturages en zones d'élevage par déplacement (pâturages naturels réservés au pâturage) seront séparément effectuées.
- ② Des pistes transhumantes du bétail devront être mises en place et aménagées pour assurer une utilisation des sols harmonisant élevage, agriculture et boisement.

### (3) Utilisation des sols pour la sylviculture

- ① Une utilisation des sols par relief conforme à la forme du boisement doit être adoptée pour assurer l'harmonie entre agriculture et élevage.
- ② La plantation individuelle est possible aux environs des terres cultivées et des zones aquatiques, et une utilisation du bois commun est souhaitable parce que des travaux en commun sont requis pour les plateaux en latérite et les terres en pente.

### (4) Autres utilisations des sols

- ① L'exploitation des ressources en eau par amélioration des mares et construction de mini-barrages doit être étudiée pour permettre une utilisation harmonisée des sols aux environs pour l'agriculture, l'élevage et le boisement.
- ② Il est possible de prendre des mesures portant sur les terres utilisées par plusieurs habitants pour rétablir les fonctions des sols dégradés par des mesures de conservation des terres agricoles, c'est pourquoi une étude préliminaire des sols concernés est nécessaire.
- ③ En cas de mise en place d'installations à proximité de la limite avec un autre village, les limites doivent être confirmées avec ce village.
- ④ Les sols pour les utilisations communes tels que pépinière commune, parc à vaccination du bétail, abreuvoirs pour le bétail etc. doivent être définis en tenant compte de l'érosion des sols et de la conservation de l'environnement.
- ⑤ Pour augmenter l'efficacité de la distribution des produits etc., il est souhaitable d'obtenir à l'étape de l'établissement du projet d'utilisation des sols les terrains nécessaires pour aménager les principales routes jusqu'au village.

## 7.2.2 Projet d'amélioration de l'agriculture

### 1) Abrégé des problèmes à résoudre

Les problèmes suivants doivent être résolus pour arrêter la progression de la désertification due à la pénurie de denrées alimentaires.

- ① Agriculture de type usurpateur: Défrichements inconsidérés, réduction des années de jachère, culture excessive du même produit agricole à cause de la pénurie de denrées alimentaires se sont traduits par l'appauvrissement des sols, et la progression de la désertification.
- ② Insuffisance des infrastructures agricoles et des équipements et installations: Pour des raisons économiques, les infrastructures et les équipements permettant une agriculture efficace sont insuffisants, ce qui limite le développement agricole.
- ③ Attachement aux variétés existantes et aux méthodes agricoles traditionnelles: Les variétés utilisées et les méthodes agricoles traditionnelles ne permettent pas de faire face aux grandes variations de l'environnement intervenues au cours de ces dernières années, et engendrent une baisse de la production.
- ④ Eléments indirects: Les revenus de l'agriculture étant limités, l'obtention d'un revenu par vente de bois de feu est devenu ordinaire, mais l'abattage excessif qui s'en suit constitue une cause indirecte de la désertification.

## 2) Réalisation d'une agriculture durable

La concrétisation de l'agriculture durable, sur la base des problèmes actuels du Sahel, se fait en appliquant les orientations ci-dessous, tout en gardant à l'esprit l'objectif d'origine de l'agriculture qui est "d'assurer des denrées alimentaires".

### (1) Orientations principales

- ① Augmentation du rendement agricole: L'introduction de variétés et techniques à haut rendement permettra de réduire l'agriculture de type usurpateur par culture excessive, et assurera des denrées alimentaires suffisantes.
- ② Diversification des produits agricoles: L'introduction de produits agricoles adaptés à l'environnement permettra l'assurance de denrées alimentaire et l'apport nutritionnel, réduira l'usure des sols par culture unique, et maintiendra le rendement des terres agricoles.
- ③ Utilisation efficace des ressources: L'utilisation des excréments du bétail et des résidus de culture etc. permettra le rétablissement et le maintien de la fertilité des sols, et l'utilisation efficace des ressources en eau de l'exploitation permanente des ressources environnementales.
- ④ Augmentation et stabilisation du revenu des fermiers: L'obtention d'un revenu stable par l'agriculture réduira la culture excessive et l'abattage excessif des forêts, ainsi que l'exode rural, qui conduisent directement à la désertification.

### (2) Méthode de réalisation

L'agriculture durable au Sahel doit se faire par introduction des techniques et cultures adaptées à la situation locale, pour utiliser efficacement des ressources naturelles, combinée de manière complexe au relief, aux sols, au climat, aux ressources en eau et à une forme d'agriculture (riziculture, maraîchage, culture de céréales de type pluvial, fruits) adaptée aux besoins des habitants. Par ailleurs, une forme d'agriculture complétée par d'autres domaines, telle qu'exploitation agricole diversifiée en collaboration avec l'élevage (utilisation de la force et des excréments du bétail) et la sylviculture (bois brise-vent et agroforesterie) doit aussi être envisagée. Nous allons maintenant exposer les méthodes de stratégie agricole pour chaque type de relief, en indiquant les synergies avec les autres domaines :

#### a) Basses terres (plaine d'inondation d'oued en particulier)

Il y a beaucoup de plaines d'inondation et de cuvettes dans le Sahel, mais elles sont pratiquement inexploitées. Le potentiel pour le développement de l'agriculture de certaines d'entre elles est élevé. Comme la fréquence d'utilisation des plaines d'inondation des oueds surtout est faible dans les basses terres, un développement visant ces plaines a été considéré.

La plaine d'inondation de l'oued, inondée pendant la saison humide, est adaptée à la riziculture, et l'emploi du sol fertile pour la culture de légumes, convertibles en argent pendant la saison sèche, est aussi possible. L'introduction de ces cultures nécessite l'aménagement d'infrastructures de riziculture et d'installations d'irrigation. Des rizières de petite taille sont jugées efficaces si l'on considère la rentabilité, par exemple la gestion et l'entretien par les habitants. Par ailleurs, l'écoulement d'eau étant important dans la plaine d'inondation,

il faudra aménager des digues aux emplacements facilement inondables.

Des variétés et techniques adaptées aux conditions environnementales de la région doivent être introduites pour la culture. Par exemple, l'introduction de variétés de riz précoce, ainsi que la sélection de plantes adaptées au sol argileux pour les légumes, sont nécessaires.

### **b) Pentas (entre les basses terres et les plateaux supérieurs)**

Ce qu'on appelle pente ici, c'est la partie allant de la partie supérieure de la plaine d'inondation ou cuvette, jusqu'au plateau supérieur (de la partie supérieure des basses terres à une plaine relativement étendue en haut de la pente) principalement utilisé pour la culture du mil.

Des légumes farineux, comme la patate douce et le manioc, seront ajoutés au mil, ainsi que quelques autres légumes. Les zones proches des basses terres permettant facilement le puisage d'eau parce que les eaux souterraines sont peu profondes, et se caractérisent par un sol sablonneux et des pentes douces (les pentes raides sont inadaptées à l'agriculture).

Vu ces particularités, des légumineuses, convertibles en espèces, seront introduites pendant la saison humide, et l'autosuffisance alimentaire et un revenu en espèces seront assurés par leur culture combinée et en rotation avec le mil. En cas de surplus de mil pour la consommation domestique, la culture de produits convertibles en espèces, tels que légumes, sera également possible en introduisant des techniques et variétés adaptées. Si l'on considère l'utilisation pendant la saison sèche, le forage de puits sera nécessaire, mais dans la partie supérieure des basses terres, par exemple la plaine d'inondation, la collecte d'eau est relativement facile, et le travail et le coût requis ne sont pas si élevés. Non seulement la culture de légumes, mais aussi celle de fruits seront introduites pour adopter une perspective de développement agricole permanent incluant l'agroforesterie.

Aux emplacements des pentes douces où l'érosion est à craindre, il faudra aussi envisager l'adoption d'une méthode de culture incluant la conservation des terres agricoles, telle que la culture en rangées (alley cropping).

### **c) Plateaux supérieurs**

La majeure partie des cultures dans le champ du Sahel se fait sur des plateaux supérieurs (terres hautes). Le mil et le sorgho y sont principalement cultivés, mais leur culture doit être renforcée. Les mesures possibles sont la fertilisation des sols par introduction de méthodes de culture telles que utilisation des excréments du bétail, cultures en rotation ou culture combinée et l'introduction de variétés améliorées.

Les coûts requis pour le réservoir à fumier (trou) et les frais des semences des variétés améliorées, sont si faibles qu'ils peuvent être couverts par les fermiers eux-mêmes. Aussi les fermiers accordant une haute priorité à l'augmentation du rendement du mil et du sorgho, les mesures indiquées ici sont jugées les plus faciles à mettre en place.

## **(3) Techniques à introduire**

Les techniques de culture pouvant être introduites au Sahel se subdivisent en techniques pour la riziculture, les cultures horticoles (légumes et fruits) et les champs. Ici ne sont indiqués que des points à considérer extraits du Guide technique de l'agriculture compilé séparément.

Il sera fait référence aux manuels techniques publiés par les organismes de recherche locaux etc. pour les

détails des techniques de culture de chaque produit.

### **a) Riziculture**

- Des variétés de riz flottant seront sélectionnées pour les basses terres où le niveau d'eau peut atteindre plus d'1 m au début de la croissance, de riz flottant profond pour les emplacements à 50 cm - 1m d'eau et de riz à rendement élevé à tige courte pour les emplacements à moins de 50 cm. Dans la plaine d'inondation des basses terres, comme la riziculture avec digue complète donne lieu à des coûts tous les ans, l'augmentation du rendement est nécessaire et des variétés améliorées à haut rendement doivent être sélectionnées.
- Pour obtenir un rendement élevé, la transplantation (repiquage sur rizière) est souhaitable, et dans ce cas, la sélection des semences et la gestion des pépinières demandent une grande attention. La récolte rapide après maturation est nécessaire pour éviter les dégâts dus aux oiseaux.

### **b) Maraîchage**

- ① Basses terres argileuses
  - Les légumes verts conviennent aux terres argileuses de basses terres. Les produits agricoles comme les légumes-racines qui détestent l'humidité sont à éviter.
  - L'amendement avec du sable est requise surtout en cas de sol argileux dur.
  - Comme l'évacuation d'eau est généralement mauvaise, il faut faire attention au volume d'eau d'arrosage.
  - Fumer les emplacements inondés pendant la saison humide, qui sont relativement fertiles, en observant la croissance pour éviter le fumage excessif.
- ② Sols sablonneux de type pente
  - La croissance de tous les légumes est généralement possible, et les légumes-fruits résistant à la chaleur et la sécheresse sont particulièrement adaptés.
  - L'injection de fumier ou d'excréments du bétail fertilisera le sol et augmentera sa rétention d'eau.
  - Il faut toujours cultiver plusieurs légumes en rotation, pour réduire les effets des maladies et insectes au minimum.

### **c) Culture sur champ pendant la saison humide**

Si les cultures peuvent être bien ajustées à la période de pluies importantes sur les champs, surtout situés sur les hautes terres et les pentes, un certain rendement peut être obtenu avec les méthodes traditionnelles. Les mesures ci-dessous pourront servir à augmenter le rendement:

- Introduction de variétés précoces adaptées au raccourcissement de l'hivernage
- Fertilisation du sol en utilisant le parcage pour obtenir les excréments du bétail ou production et injection de fumier
- Introduction de méthodes de culture telles que culture en rotation et culture intercalaire, pour éviter l'appauvrissement des terres agricoles
- Introduction de mesure de conservation des terres agricoles (en particulier le mesure Zaï est efficace → voir le Guide technique de la conservation des terres agricoles)
- Etude de l'introduction de la traction animale, déjà utilisée dans certaines régions, pour alléger le travail

- L'agriculture à économie d'eau, utilisant l'eau limitée des rivières et cuvettes de la fin de la saison humide à la saison sèche, est aussi efficace en tant que méthode d'utilisation des basses terres.

#### **d) Culture de fruits**

On envisagera l'introduction de l'horticulture fruitière sur les pentes et les plateaux, et en combinaison avec les céréales d'hivernage, les cultures de légumineuses, le maraîchage, etc.

- L'introduction de mangues et citrons est facile au Sahel.
- Dans le cas de la mangue, le rendement peut être augmenté par greffes.
- Les techniques de gestion sont en général identiques à celles du boisement. (voir le Guide technique du boisement)

### **(4) Aménagement d'installations**

#### **a) Installations et équipement requis**

Les installations à aménager dans le cas où les stratégies agricoles décrites plus haut ont été adoptées sont les suivantes :

##### **(a) Infrastructures des rizières**

- Des digues sont nécessaires pour éviter l'inondation dans la plaine d'inondation. Leur taille dépend de la situation, mais si une certaine surface n'est pas assurée, le coût de la construction de digues et le coût de l'irrigation dépasseront largement le montant de la production, ce ne sera pas rentable; c'est pourquoi les digues de grande dimension sont à éviter.
- En cas d'exécution à coût bas, une petite digue que les habitants pourront construire manuellement sera construite, et l'introduction de l'eau sur la rizière peut se faire en contrôlant le volume d'eau par création des sorties d'eau.
- Sans digue, seulement avec de petites crêtes, il est possible d'aménager des rizières à des emplacements relativement élevés risquant peu l'inondation, et d'introduire l'irrigation par pompage.

##### **(b) Installations d'irrigation**

###### **① Basses terres**

Si l'on choisit des terres agricoles aux environs d'une rivière ou réservoir permettant au moins la prise d'eau jusqu'à la période (novembre à mars) adaptée au maraîchage en saison sèche, des installations d'irrigation économiques, limitées à des pompes et réservoirs etc. sont applicables. L'assèchement de la zone de captage est précoce, et des puits doivent être creusés si l'eau est utilisée pour d'autres utilisations, par exemple eau potable.

###### **② Pentes**

A proximité des plaines d'inondations et cuvettes, les nappes aquifères sont généralement peu profondes, le forage de puits ne revient pas cher, et une force de pompage minime suffit. Il faudra donc creuser des puits sur les pentes aux emplacements les plus bas, pour assurer l'eau d'irrigation pour la

saison sèche.

#### **(c) Barrières pour empêcher la pénétration du bétail**

Au Sahel, le bétail est alimenté au pâturage, c'est pourquoi des barrières doivent être mises en place pour éviter, comme il arrive souvent, les gros dégâts à la production agricole provoqués par le bétail pénétrant sur les champs de légumes et les dévastant. Les barrières avec des piquets en fer et du fil de fer barbelé sont efficaces pour empêcher la pénétration du bétail, mais l'alignement de branches à épines a aussi un bon effet; il faut mettre en place des barrières en fonction des moyens disponibles.

#### **(d) Réservoir à fumier (trou)**

Il peut facilement se creuser avec une pelle utilisée pour l'agriculture, puis en utilisant des briques séchées au soleil.

#### **(e) Introduction de semences de nouvelles variétés**

Au Sahel, le riz, le mil, le sorgho et le niébé permettent généralement d'obtenir les semences nécessaires à la famille. Les semences de légumes s'achètent généralement à chaque culture, mais dans cette région, certains utilisent des semences domestiques pour les oignons et les tomates qui sont les principaux légumes. L'introduction doit être faite en tenant compte des caractéristiques de ces variétés.

### **3) Frais requis**

Consulter le Guide technique de l'utilisation des ressources en eau et le Guide technique de la conservation des terres agricoles séparés pour les frais d'aménagement des rizières telles que digues, les frais d'irrigation, les frais de mise en place de barrières et les frais de conservation des terres agricoles.

Les frais des installations de production du fumier et les frais de semences de nouvelles variétés étant des propriétés individuelles, il est jugé convenable que les particuliers les prennent en charge. Cependant, des soutiens sous forme de micro-crédit etc. seront nécessaires au début de l'introduction. Pour cela il faudra que, dans les activités des organisations d'habitants, on programme un système de financement et de renouvellement (collecte) des semences pour faciliter aux exploitants la mise en oeuvre des techniques introduites.

### **4) Effets escomptés**

Voici les résultats escomptés pour la riziculture, l'horticulture (fruits et légumes) et la riziculture.

Ces effets sont donnés sur la base des effets expérimentaux de la JGRC, qui pourront être obtenus par les habitants de la région après introduction des installations et techniques adaptées précitées.

#### **a) Riziculture**

##### **(a) Riziculture sans digues**

L'avantage est que tout un chacun peut commencer sans frais sur les basses terres ou dans la plaine d'inondation, et la culture du riz flottant ou du riz flottant profond peut permettre un rendement stable de 1 à 2 t/ha. Mais l'introduction de variétés à haut rendement doit se faire avec prudence.



En général, un rendement de 4 à 7,5 t/ha peut être obtenu pendant les années à précipitations faibles, mais les frais d'irrigation sont nécessaires. Les années à précipitations importantes, il n'y a pas de frais d'irrigation, mais il arrive que le rendement soit faible ou que la récolte soit mauvaise.

#### **(b) Riziculture avec petite digue**

En cas d'écoulement important, comme c'est le cas dans la plaine d'inondation de l'oued, la destruction d'une petite digue est possible, et une récolte aussi stable que celle d'une rizière avec digue ne peut pas être obtenue; mais l'avantage est un coût bas, parce qu'il n'y a pas d'autres frais que ceux pour la construction de petite digue initiale et les frais de réparation.

#### **(c) Riziculture avec digue**

Tant que la digue n'est pas détruite, une récolte stable de 5 à 9 t/ha peut être espérée. Mais comme les frais de construction et de maintenance, et les frais d'irrigation sont importants, l'exécution doit être effectuée par un organisme national ou un office national, etc. et la réalisation est jugée difficile si le coût de production par surface unitaire n'est pas réduit, par exemple en augmentation la surface de terres agricoles et en réduisant les frais de main-d'oeuvre.

### **b) Maraîchage**

#### **(a) Sol argileux tel que basses terres**

Comme l'évacuation d'eau est mauvaise, c'est la qualité de la gestion de l'eau qui définit le rendement. Par exemple, il y a des écarts de rendement comme 15 à 33 t/ha pour les oignons, ou 15 à 60 t/ha pour le chou. Un rendement assez élevé peut être espéré si le volume d'arrosage est réglé en tenant compte constamment de la teneur en eau du sol.

#### **(b) Sol sablonneux sur pentes etc.**

Si la culture combinée de plusieurs des principaux légumes (oignon, chou, tomate etc.) est pratiquée pendant la saison sèche, il a été vérifié que le rendement standard confirmé expérimentalement devrait être dépassé. De plus, un rendement de 30 à 40 t/ha a aussi été vérifié pour la carotte, dont la culture est jugée difficile au Sahel.

Les possibilités de culture de la tomate pendant la saison humide, selon les variétés, a été confirmée. Il y a des écarts selon le volume des précipitations, mais un rendement de 10 à 30 t/ha peuvent être espérés. L'expédition pendant la saison humide correspond à la période juste avant les récoltes, ce qui permet un profit important, c'est pourquoi elle doit être introduite. La culture de la tomate tout au long de l'année, en changeant de variété et d'emplacement de culture, peut permettre d'obtenir des revenus stables tout au long de l'année.

### **c) Culture sur champ pendant la saison humide**

#### **(a) Culture des principales céréales (cultures vivrières)**

En introduisant une variété améliorée de mil précoce, et en fertilisant le sol, une augmentation du

rendement de 1,5 à 2 fois a été vérifiée. Le parcage permettant l'introduction directe des excréments du bétail, l'effet du fumage apparaît facilement quand les précipitations sont importantes, mais si les précipitations sont faibles, il y a un risque d'effet contraire (réduction du rendement) par inégalités de croissance et accumulation de sels.

#### **(b) Produits convertibles en espèces telles que légumineuses**

Comme le niébé est facilement attaqué par les maladies et les insectes, et que la gestion du fumage est difficile, il vaut mieux se limiter à la production pour la consommation domestique.

Comme cultures convertibles en espèces, la JGRC propose l'arachide (2 à 3 t/ha), le voandzou (4,5/ à 5 t/ha) et le sésame (4,5 à 5 t/ha) pour lesquels elle a obtenu plus du double du rendement standard des instituts de recherche.

#### **d) Culture de fruits**

La JGRC n'a pas confirmé les effets de la culture de fruits. Pour la mangue, la récolte est possible au plus tôt 2 à 3 ans après la plantation, et si la gestion est bien faite, elle peut devenir une source de revenu permanente. L'arbre grandi peut aussi avoir un effet de brise-vent et d'ombrage, et non seulement pour les fruits, il peut aussi servir pour les pépinières des cultures.

#### **e) Cultures de décrue**

Toutes les cultures de décrue effectuées pour la patate douce, le maïs et le niébé au cours de cette étude n'ont pas donné de résultats satisfaisants. Mais la cultures de décrue a le grand avantage d'assurer un certain rendement en culture extensive.

### **7.2.3 Projet d'amélioration de l'élevage**

#### **1) Abrégé des problèmes à résoudre**

Comme l'agriculture, l'élevage est une base économique essentielle des villages du Sahel. Mais depuis quelques années, les affrontements sur l'utilisation des sols entre producteurs de céréales et éleveurs dus à la diminution des pâturages par extension des terres agricoles, augmentation du cheptel, pénétration du bétail sur les terres cultivées lors de la transhumance, du nomadisme augmentent, et ces conflits concernant les terres se traduisent par la progression de la désertification par réduction des ressources fourragères.

Autrement dit, la dégradation des ressources fourragères, par exemple les prairies naturelles, progresse avec l'érosion des sols et le surpâturage, et l'eau des mares, qui est source d'eau essentielle pour le bétail, diminue aussi par tarissement pendant la saison sèche.

L'élevage de nombres têtes de bétail adapté à la région, mais d'espèces à faible productivité par unité, est aussi une raison du manque de fourrage. Dans cette situation pénible, on ne peut pas non plus fermer les yeux sur les pertes de production dues aux nombreuses maladies du bétail qui apparaissent.

Dans certaines parties, le parcage traditionnel, dans lequel les excréments du bétail sont réduits aux terres agricoles comme engrais, et les fertiliser par résidus du mil en tant que fourrage en compensation, est appliqué. Mais pratiquement aucune mesure n'est prise pour augmenter la production de fourrage, assurer l'eau potable et

gérer la santé du bétail. Ainsi, les méthodes d'élevage extensif traditionnel sont jusqu'ici maintenues, et presque aucune action humaine ne s'effectue.

Il est très difficile de modifier brutalement une telle situation, et de nombreuses conditions telles que financement, techniques, doivent être remplies. Mais aucune amélioration ne sera possible en maintenant la situation actuelle. La lutte contre la désertification qui progresse et le maintien/augmentation de la productivité de l'élevage tout en assurant la productivité agricole sont les problèmes du Sahel.

Pour améliorer la situation actuelle de l'élevage, il est nécessaire de saisir la surface des herbages et le nombre de têtes de bétail, de définir des normes techniques dans le système agro-pastoral, et d'instruire les collectivités des villages pour permettre l'ajustement du nombre de têtes de bétail. De plus, l'amélioration de la productivité du fourrage, l'introduction d'arbres fourragers et pour les installations, l'aménagement d'installations d'alimentation en eau et d'installations sanitaires pour le bétail etc. devront aussi être effectués. Par ailleurs, la commercialisation du bétail devra aussi être promue. Le bétail a jusqu'ici été élevé en tant qu'épargne et non comme produit commercial. Il sera important dans l'avenir d'ajouter l'aspect de la promotion de la production de viande de boucherie, lait, cuir etc. en tant que produits.

A l'exécution de telles mesures d'amélioration, des investissements seront nécessaires, et il faudra présupposer, autant que possible, l'utilisation de matériaux, main-d'oeuvre etc. disponibles sur place. Toutefois, il sera nécessaire d'étudier des améliorations pouvant être poursuivies par les habitants une fois un investissement initial défini obtenu. Dans ce cas, elles devront être acceptées et sérieusement appliquées par l'administration agricole locale et les habitants.

Vu les points ci-dessus, une méthode comme la suivante est jugée applicable pour établir un projet d'amélioration de l'élevage dans cette région.

## 2) Méthode d'amélioration

Le contenu du projet d'amélioration de l'élevage à établir doit être conforme à la situation réelle dans la zone, et durable après l'achèvement de l'amélioration. Un contenu simple, même s'il n'apporte que peu d'améliorations, est requis surtout puisqu'il est prévu pour des habitants qui pratiquent toujours les méthodes traditionnelles.

Mais l'établissement du projet doit se faire selon la procédure indiquée par la Figure 7.2.3.1. Il faut d'abord saisir la situation actuelle, et étudier les éléments connexes tels que cheptel actuel, ressources fourragères et éléments liés à l'élevage du bétail. Ensuite, les rubriques à améliorer et leur ordre de priorité devront être étudiées. Pour cette étude, les quantités prévues après amélioration seront calculées, et les mesures seront prises en tenant compte du rendement.

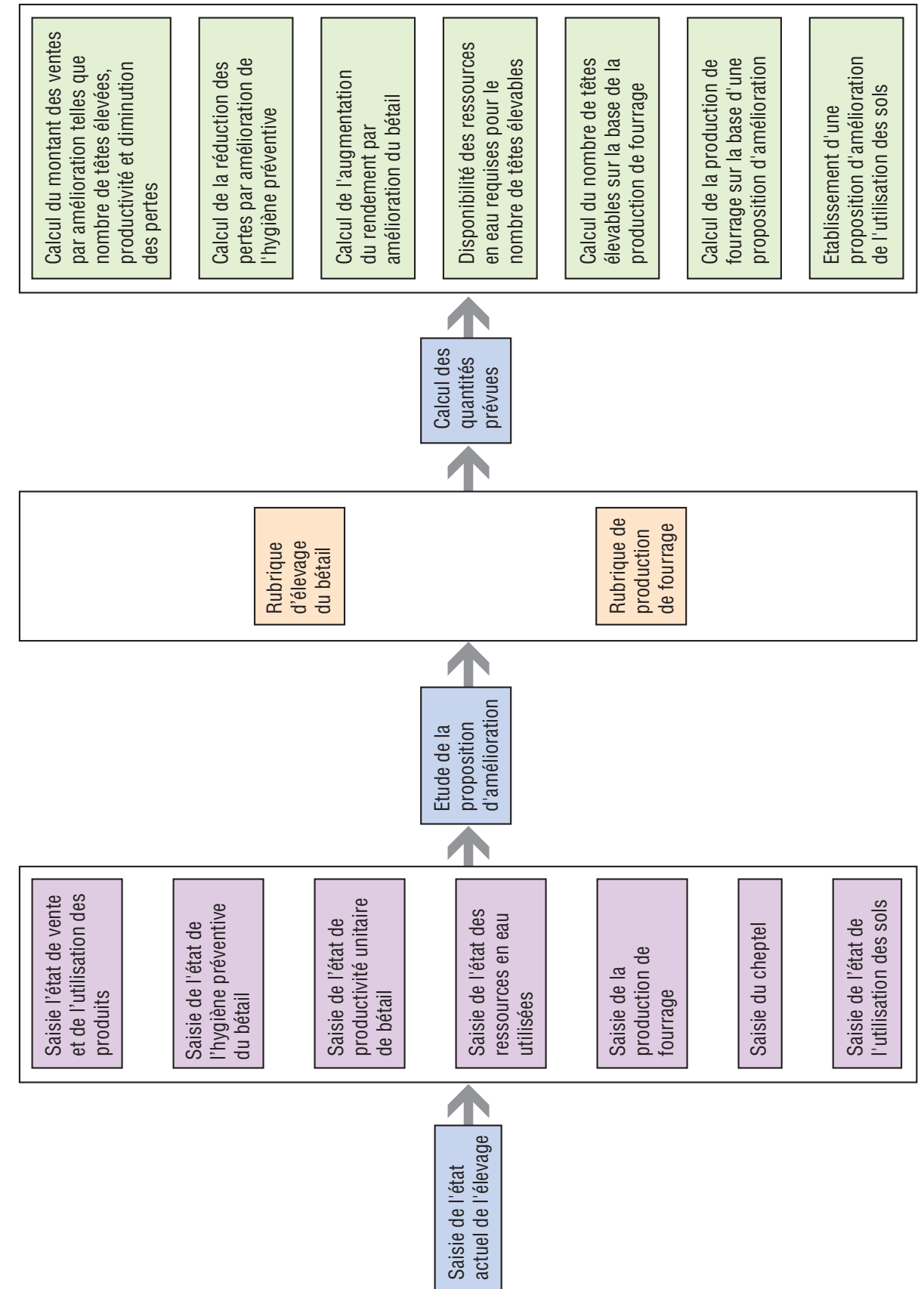


Fig. 7.2.3.1 Procédure pour l'amélioration de l'élevage

### 3) Projet d'amélioration

Des propositions d'amélioration qui s'appliquent aux deux rubriques "production de fourrage" et "élevage du bétail" sont faites ici pour la zone concernée. La première insiste sur l'assurance du fourrage pour la saison sèche, la seconde principalement sur l'amélioration de la productivité individuelle et la réduction des pertes.

Les activités concrètes sont indiquées ci-dessous, mais il est nécessaire de choisir les activités applicables selon la situation locale et les exécuter dans l'ordre de priorité.

#### (1) Rubrique de production de fourrage

- ① Amélioration de la productivité, de l'utilisation et de la durabilité des pâturages naturels et des terres en jachère  
Amélioration: Rétablissement de la végétation par semis d'herbe, plantation d'arbres fourragers et conservation des sols  
Repos temporaire des pâturages: Rétablissement de la végétation des herbes naturelles par mise en place de barrières
- ② Amélioration de la productivité, de l'utilisation et de la durabilité des résidus des cultures (tiges et feuilles)  
Amélioration des méthodes de fourniture des résidus des cultures et des méthodes d'utilisation après transformation
- ③ Promotion de la production et de l'utilisation de fourrages supplémentaires de qualité et bon marché  
Fabrication de fourrage séché, utilisation des résidus de cultures stockés, fabrication de fourrages supplémentaires
- ④ Amélioration de la productivité des résidus des cultures par promotion de l'utilisation de la traction animale et des excréments du bétail  
Labour avec traction animale, fabrication de fumier par création d'une fosse/enceinte à fumier, injection d'excréments

#### (2) Rubrique d'élevage du bétail

- ① Augmentation du rendement par unité et amélioration de la qualité  
Amélioration du bétail: Introduction d'espèces améliorées
- ② Exécution de mesures pour la réduction des pertes de production (maladies, nutrition)  
Santé et hygiène du bétail: sensibilisation et exécution de la vaccination préventive, assurance de l'eau potable pendant la saison sèche
- ③ Mesures pour assurer une valeur ajoutée  
Elevage dans des installations d'élevage améliorées: Mise en place d'installations d'élevage améliorées, et embouche en utilisant partiellement du fourrage acheté

#### 4) Frais requis

Le Tableau 7.2.3.1 indique les frais requis pour l'exécution du projet d'amélioration précité.

Les équipements et outils, ainsi que leurs tailles et nombre, seront appliqués sur sélection par adoption ou rejet selon la situation réelle. Il faudra aussi tenir compte de l'adoption d'équipements et outils disponibles sur

place en remplacement.

**Tableau 7.2.3.1 Frais encourus pour l'exécution du projet d'amélioration** Unité : FCFA

Rubrique	Description	Décomposition	Unité	Prix unitaire	Source du prix unitaire	Remarques
Production de fourrage	Outils pour la fabrication de fourrage séché	Faux	lot	40.000	Montant de l'exécution au Burkina	
		Râteau	lot	5.000		
		Charrette tirée par un âne	lot			
		Boîte à former les bottes	lot			
		Cabane à herbes séchées	unité	50.000		3 m × 2 m (briques séchées au soleil)
	Création de parcs améliorés (15 m × 15 m/emplacement 225 m <sup>2</sup> )	Clôture métallique	m	1.800	Prix 2000 au Mali	2,5 m <sup>2</sup> /tête : (15 m × 15 m)
		Piliers (2 m)	unité	4.000	Prix 1999 au Mali	20 m × 4 × 4 niveaux
	Outils agricoles pour le bétail de travail	Charrue etc.	lot	55.000	Prix 2000 au Mali	25.000 charrues, 30.000 crêtes
	Barrières pour laisser en repos des pâturages naturels	Fil barbelé	m	100	Prix 2000 au Mali	1 ha/famille
		Piliers (2 m)	unité	4.000	Prix 1999 au Mali	950 m/unité × 4 unités × 4 niveaux
Boisement		unité	100	Prix 2000 au Niger	(950 m × 4 unités × 1 emplacement)/3 m	
Semis d'herbe	Stylo	kg	500	Fourniture du Japon réalisée	5 kg/ ha	
	Andropogons	kg	300	Réalisé sur place	5 kg/ ha	
Elevage du bétail	Surcreusement de mares					Solution dans le domaine des ressources en eau
	Parc à vaccination	Métallique	lot	1.500.000	Estimation au Niger	
	Introduction de bovins (Azawak)	Mâles	tête	600.000	Prix 1999 au Mali	1 pour 30 femelles adultes
	Elevage de volaille	Introduction RIR	tête	5.000	Prix 1999 au Mali	1 (mâle) par famille
Volière améliorée		unité	50.000	Prix 1999 au Mali	3 m × 2 m (briques séchées au soleil)	

## 7.2.4 Projet de boisement

### 1) Abrégé des problèmes à résoudre

Il est notoire que le bois de feu fait défaut dans le Sahel en Afrique Occidentale, et le boisement est aussi indispensable du point de vue de la protection de l'environnement et de la lutte contre la désertification. Mais il paraît que les habitants de la région qui ont des difficultés dans leur vie quotidienne ne s'intéresseront pas au boisement, dont la croissance exige du temps, en y affectant travail, temps et argent, uniquement pour la collecte de bois de feu, tant qu'il y aura du bois de feu naturel disponible. De plus, les habitants du Sahel étant très individualistes, et inhabitués aux activités en commun, il est très difficile de leur faire exécuter du boisement de grande envergure pour la collecte intensive de bois de feu.

C'est pourquoi, dans une première étape, des activités de boisement de petites envergures d'espèces d'arbres à usages multiples seront introduites dans le système d'exploitation agricole par ferme, et une fois que les résultats auront commencé à apparaître, il sera souhaitable, dans une seconde étape, de passer à des activités de boisement pour la collecte de bois de feu et à la gestion de la végétation naturelle utilisée pour la collecte quotidienne du bois de feu par les habitants. Les résultats des activités de boisement de la première étape renforceront graduellement la prise de conscience du boisement des habitants, qui deviendront sensibles à la réduction des ressources naturelles et aux manques, ce qui permettra aux habitants de prendre des mesures à une étape plus précoce.

De plus, selon les pays, le système légal concernant les activités de boisement n'est pas suffisant, et les arbres plantés par les habitants ne deviennent pas leur propriété; il faudra donc sensibiliser les habitants au système légal lors du démarrage des activités de boisement, et vérifier préalablement la situation au niveau du droit coutumier.

### 2) Etablissement du projet

#### (1) Saisie du volume des ressources, du volume consommé et des utilisations des arbres

La saisie du volume des ressources actuelles est possible par estimation sur la base des documents existants, estimation du volume à partir des photos aériennes, estimation de l'indice végétal à partir des images de satellite, estimation sur la base d'une reconnaissance sur le terrain, chaque méthode ayant ses avantages et ses inconvénients. Il importe de sélectionner la méthode la plus efficace selon la situation.

Pour le volume consommé, il est possible de diviser en 3 applications: bois de feu, bois de construction et autres (cuisine, médecine etc.). L'étude JGRC effectuée au Niger sur la consommation de bois de feu fournit les données de 1,14 m<sup>3</sup> /personne/an (zones rurales) et 2,15 m<sup>3</sup> /personne/an (zones urbaines). Il est possible de calculer la consommation de bois de feu dans la zone concernée à partir de ces données, de la population locale et du taux de croissance démographique. Le bois de construction est ici le bois généralement utilisé dans les villages pour la construction des maisons, magasins et barrières.

Une enquête par entretien auprès des habitants et une étude du marché sont possibles pour obtenir des informations pour saisir les applications des arbres et/ou ressources forestières.

#### (2) Sélection de la forme du boisement

Il est souhaitable de définir des formes de boisement en tenant compte de l'utilisation des sols par type de

relief tout en assurant l'harmonie entre agriculture et élevage. La combinaison globale du boisement individuel et du boisement en commun permet d'obtenir des résultats plus facilement. Par exemple, comme le montre aussi le Tableau 7.2.4.1, le boisement individuel est possible aux environs des terres cultivées et aux environs des zones d'eau, mais le boisement individuel sur les plateaux de latérite et les pentes est difficile et peu efficace. Les activités en commun sont nécessaires à ces emplacements.

Tableau 7.2.4.1 Formes de boisement compte tenu du relief et de l'utilisation des sols

Type de relief	Utilisation des sols	Forme de boisement
Plateau de latérite	Pâturage (prairies, arbres fourragers, bois pour charbon de bois)	Combinaison herbage-bois
Pente raide	Conservation des terres agricoles (fixation des sols par ouvrages de génie civil et boisement, arbres fourragers) et rétablissement de la végétation	Bois conservé
Pentes douces et terres cultivées (plateaux y compris)	Fertilisation des terres agricoles (arbres aux bornes, bois brise-vent, forêt de galerie, boisement pour la fertilisation, bois pour l'utilisation des sous-produits forestiers)	Boisements à usages divers, plantations de délimitation
Environs des zones d'eau telles que mares et basses terres (plaine d'inondation)	Arbres fruitiers et arbres à revenu important (fruits, feuilles), exploitation agricole en combinaison avec des légumes ou cultures pluviales Développement de potagers (culture de fruits et légumes) Création de bois pour le charbon de bois et le bois de construction	Haies vives, boisement à usage multiple, bois productif

### (3) Projet d'exécution du boisement

#### a) Division du boisement

##### (a) Petits boisement individuels

Pour conduire les habitants aux activités de boisement, il importe de renforcer leur prise de conscience des problèmes de leur environnement. Pour cela, il faut d'abord les sensibiliser et faire une enquête sur les méthodes qu'ils envisagent de réaliser pour résoudre ces problèmes.

Lors de cette enquête, il faut indiquer les différents types de boisement (se référer au Guide technique du boisement) en mettant au clair les objectifs du boisement pour faire comprendre la nécessité du boisement aux habitants. Il faut leur montrer des images simples etc., d'imaginer le boisement à partir de cela et de sélectionner parmi les différentes possibilités. Et s'il existe un cas similaire à proximité, il est efficace d'organiser une visite pour renforcer la compréhension des habitants.

On saisira alors les personnes souhaitant exécuter le boisement, et leur expliquera le contenu concret des activités. Il faut également effectuer une étude sur les emplacements réels de boisement, et fixer le nombre et



les espèces d'arbres avec le candidat au boisement. Il arrive que les zones boisées soient inondées, que pour des raisons propres au candidat, le boisement n'ait pas lieu, c'est pourquoi il faut effectuer des vérifications préalables et faire effectuer les préparatifs nécessaires avant le boisement. Il est aussi important de faire une démonstration au moment du boisement pour enseigner les techniques de boisement. Pour promouvoir la croissance des arbres sans dégâts causés par le bétail, ils devront être entourés d'une haie de protection\* (haie fascine) et la gestion et maintenance devra être assurée après la plantation. La gestion et maintenance insuffisante des plantations réalisées jusqu'ici est un des points qui mérite réflexion.

\* Une haie fascine est une haie pour laquelle des pieux sont plantés, et la haie tressée de branches d'arbres et de tiges de mil pour assurer la protection des potagers et vergers.

### **(b) Boisement en commun**

Une fois que des résultats apparaîtront des petits boisements individuels, et que les habitants auront pris conscience des activités de boisement, on passera à la seconde étape qui est le boisement en commun. Au moment de l'étude, on recherchera par calcul le volume de ressources actuel et le volume de boisement requis compte tenu de la consommation actuelle, mais le boisement conformément à ces chiffres engendre de grands problèmes au niveau de l'utilisation des sols. Comme beaucoup de boisements en commun se sont soldés par des échecs dans le passé, il faudra mettre au clair la structure interne de l'organisation, la responsabilité de la gestion après boisement, la répartition des profits au moment de la récolte etc. lors de l'exécution du boisement.

## **b) Projet d'exécution**

### **(a) Assurances des semences et croissance des plants**

Il est souhaitable autant que possible de collecter des semences sur place. Parce que les arbres qui ont grandi dans la région sont les mieux adaptés au sol, aux conditions climatiques etc. Il est important donc de savoir la période de semis. Les habitants sachant par expérience quand les semences arrivent à maturité, une enquête par entretien sera faite sur la période de collecte, et on vérifiera sur place quelles sont les essences dont les semences sont disponibles et à quels emplacements. A la sélection des semenciers, il faudra choisir ① des arbres sains, ② de grands arbres jeunes portant beaucoup de semences, ③ des arbres de bonne forme et qualité (portant beaucoup de fruits, dont les feuilles sont bonnes, et les fruits grands etc.). Des instructions techniques devront être données pour la croissance des plants. L'organisation de l'arrosage, activité journalière, est jugée difficile tant que les habitants ne comprennent pas bien le sens du boisement.

### **(b) Techniques de plantation**

#### ① Période de plantation

La plantation doit se faire dans la première moitié de la saison humide, quand les pluies s'infiltrent dans le sol, et que la teneur en eau du sol sec est suffisante pour la croissance des plants. Concrètement, il faut décider après avoir vérifié que l'eau de pluie est infiltrée plus profondément que le trou de plantation. C'est généralement le moment où la précipitation a dépassé un total de 100 mm. A ce moment-là, 30 mm de pluie permettront le démarrage de la plantation.

#### ② Préparatifs des équipements

Les équipements pour la plantation des arbres devront être préparés à l'avance, ou bien on pourra utiliser du matériel local bon marché. Les tiges de mil et de maïs utilisées pour la couverture du sol (mulching) seront ceux prévus l'année précédente, ou bien des matériaux obtenus après la plantation des arbres. La méthode de "water harvesting" est importante pour utiliser efficacement les eaux de surface, et des trous pour la plantation devront être creusés.

Dans les sols durs tels que latérite et argile, il est efficace de creuser les trous préalablement, et d'y mettre du fumier.

#### ③ Plantation

Les plants produits sur la pépinière doivent être mis au frais (à l'ombre) et transportés jusqu'aux emplacements prévus pour la plantation, et plantés selon la procédure ci-dessous.

Pour améliorer le taux de prise au moment de la plantation, on peut enfoncer verticalement une dizaine de tiges de mil séché autour du plant, ou bien en cas d'argile, mélanger du sable à la terre. Pour améliorer encore la prise, la couverture de paillis (mulching) en recouvrant les environs du plant de tiges d'herbe ou de mil est recommandée.

## **(4) Gestion et maintenance**

### **a) Organisation de la gestion et maintenance**

L'entretien après la plantation consiste à arroser (si possible), élaguer\*, installer un enclos de protection, et éclaircir s'il s'agit de petits bois. Même si les habitants réalisent cet entretien, il arrive que des éleveurs coupent les arbres, et que les personnes de l'extérieur, à la recherche de bois de feu les coupent surtout dans les zones d'arbustes. Il est difficile d'empêcher cela tout seul. Il est essentiel que les habitants prennent conscience de la nécessité commune, et s'organisent pour protéger et gérer eux-mêmes leur environnement.

\* Elaguer signifie couper une partie des branches pour donner à l'arbre la forme prévue.

### **b) Méthode d'entretien après la plantation (méthode de taille, coupe etc.)**

L'élagage est fait pour que l'arbre puisse pleinement remplir ses fonctions, par exemple sur des terres agricoles. De plus, si les haies vives deviennent trop grandes, elles réduisent la surface de culture, ou bien produisent trop d'ombre, c'est pourquoi il faut les tailler (élaguer) en temps voulu.

En général, l'élagage se fait dans un but esthétique, hygiénique, pour la production de matériaux en bois, pour la conservation des terres agricoles. Sur les terres agricoles, l'élagage est fait pour obtenir du foin pour le bétail, pour obtenir du bois de feu, pour éviter qu'ils empêchent la croissance des cultures. En réalité, les propriétaires des terres agricoles font peu de l'élagage, ce sont les éleveurs qui le font le plus souvent.

### **c) Méthode pour empêcher les dégâts causés par le bétail**

Le grand ennemi du boisement au Sahel, ce n'est pas la sécheresse, mais plutôt les dégâts dus au bétail sur le chemin du pâturage ou nomade, et les termites. Il est difficile de contrôler les dégâts dus aux termites, et il vaut mieux ne rien faire si cela se produit. Mais contre le bétail, il est possible d'installer les barrières de protection.

Les essais comparatifs avec du fil de fer barbelé, des haies vives, et des enclos individuels en trois types de

panier (en bois, en métal et en tiges de mil) faits par la JGRC ont permis de conclure que les enclos individuels en bois étaient les mieux adaptés aussi bien du point de vue du coût que de la résistance.

### 3) Sensibilisation

Il existe beaucoup de méthodes de sensibilisation, mais un type dialogue, où la partie exécutant le projet ne progresse pas de manière unilatérale, mais où les habitants, objets de la sensibilisation, participent activement aux discussions, est souhaitable. De plus, si l'on varie les outils visuels tels que théâtre d'images et diapositives, à ce moment-là, les habitants peuvent comprendre plus facilement. Pour qu'ils comprennent bien les différences entre leur environnement d'autrefois et celui d'aujourd'hui, il est efficace de faire parler les anciens du village devant les habitants réunis; les visites de zones plus avancées servant de bon exemple sont aussi très efficaces.

### 4) Frais requis

#### (1) Frais de production des plants

Les plants sont souvent distribués gratuitement dans les pépinières publiques, mais il est vrai que des plants de bonne qualité ne sont pas fournis en quantités suffisantes à cause du vieillissement des équipements et des difficultés financières des pépinières publiques. C'est pourquoi il faudra souvent créer une pépinière et produire ses propres plants.

Les outils minimum requis pour la production de plants sont les pots et les arrosoirs, et comme équipement un emplacement entouré pour éviter les dégâts dus au bétail et permettant l'approvisionnement en eau.

L'étude JGRC a montré que le plus économique était d'utiliser l'eau d'une mare à côté de la pépinière, comptant des frais de 496.483 FCFA (amortissement en 3 ans) pour la production de 10.000 plants. Le taux de plants obtenu à ce moment-là est 66,6%, ce qui revient à un coût de production de 74,5 FCFA par plant.

Si un puits est construit pour la production de plants, des frais plus importants sont à prévoir.

## 7.2.5 Projet d'exploitation des ressources en eau

### 1) Abrégé des problèmes à résoudre

La majeure partie du Sahel dépend de l'eau souterraine obtenue par pompage de puits pour son eau potable. Outre le nombre insuffisant de puits, le pompage et l'entretien des puits exigent beaucoup de travail et d'argent, et le manque d'eau est chronique dans beaucoup de régions.

Pendant la saison sèche, le niveau des eaux souterraines baisse et des puits sont taris. A beaucoup d'endroits, l'eau est puisée par pompes sur des forages, mais si la pompe tombe en panne, beaucoup de puits sont laissés à l'abandon. Cela s'explique par le système de gestion et maintenance des pompes insuffisant, et le manque d'argent, de pièces et de techniciens pour effectuer les réparations. Il y a aussi beaucoup d'endroits où la qualité de l'eau souterraine fait problème.

L'eau pour le bétail et l'irrigation est obtenue des eaux de surface telles que mares pendant la période où elles sont utilisables, mais une fois les eaux de surface taries, on fait appel aux eaux souterraines. Les eaux de surface telles que mares sont des sources d'eau instables dont la période d'utilisation possible varie selon le stockage d'eau et les précipitations de l'année.

Beaucoup des oueds et petites mares ne peuvent pas maintenir un écoulement d'eau de surface de longue

durée après la saison humide. En particulier, les années à précipitations faibles, les eaux de surface tarissent rapidement, la dépendance des eaux souterraines se prolonge, et l'obtention d'eau et le puisage demandent de gros efforts.

Ainsi, comme indiqué ci-dessus, le nombre insuffisant d'installations hydrauliques, leur capacité d'alimentation insuffisante et instable, et le système de gestion et maintenance des installations hydrauliques non-aménagé etc. engendrent un manque d'eau chronique, qui exerce une pression sur la vie quotidienne des habitants, et constitue un obstacle pour le développement durable de l'agriculture et des villages ruraux.

### 2) Méthodes d'amélioration

Les réserves de ressources en eau utilisables dans le Sahel sont faibles par rapport aux régions abondamment arrosées. Mais le volume d'eau réellement utilisé est encore faible par rapport à la recharge naturelle des ressources en eau, ce qui laisse une marge d'exploitation des ressources en eau. Dans l'immédiat, le problème est donc de saisir l'état des réserves des ressources en eau encore inexploitées et de les exploiter efficacement.

Toutefois, les problèmes de tarissement des ressources en eau devraient encore s'aggraver dans l'avenir avec l'exploitation de grande envergure des eaux des rivières et des eaux souterraines, la diminution des réserves d'eau souterraines avec la mise à nu des terres suite à la progression de la désertification et les fluctuations climatiques. Les tendances à venir de l'environnement lié aux ressources en eau devront aussi être prises en compte pour l'établissement des projets de développement.

Le Tableau 7.2.5.1 montre les principales causes du manque d'eau actuel dans le Sahel et des méthodes d'amélioration.

**Tableau 7.2.5.1 Principales causes du manque d'eau dans le Sahel et méthodes d'amélioration**

Principales causes du manque d'eau	Méthodes d'amélioration
<p>L'utilisation des eaux souterraines ne progresse pas.</p> <p>Le nombre de puits est insuffisant.</p> <p>Des puits sont détruits, par exemple effondrement de paroi de puits traditionnel.</p>	<p>De nouveaux puits doivent être construits.</p> <p>Les puits traditionnels doivent être transformés en puits modernes à trou de grand diamètre.</p>
<p>Le volume d'eau pompable par puits est faible.</p> <p>Les puits se tarissent suite à la baisse du niveau des eaux souterraines.</p> <p>Il est impossible de construire des puits aux emplacements où le volume des eaux souterraines est important.</p>	<p>Il faut surcreuser le puits.</p> <p>L'emplacement des puits doit être sélectionné suite à une étude.</p>
<p>L'utilisation des puits exige un gros travail.</p> <p>Les puits sont éloignés des habitations (lieu d'utilisation).</p> <p>Il faut trop d'efforts pour puiser l'eau.</p> <p>La pompe tombe en panne.</p> <p>La pompe est vieille.</p> <p>La gestion et maintenance est mal assurée.</p> <p>Il n'y a pas d'argent pour réparer la pompe.</p>	<p>De nouveaux puits doivent être construits.</p> <p>La superstructure du puits doit être réhabilitée et l'efficacité de pompage améliorée.</p> <p>Il faut passer au puisage manuel avec les puits à trou de grand diamètre.</p> <p>Des pompes doivent être renouvelés.</p> <p>Le système de gestion et maintenance de la pompe doit être aménagé.</p> <p>Un système permettant de disposer de l'argent nécessaire à la réparation.</p>
<p>L'utilisation des eaux de surface ne progresse pas.</p> <p>Il y a peu d'endroits où des eaux de surface sont utilisables.</p> <p>Le volume de stockage des mares est faible.</p> <p>Les mares se tarissent rapidement.</p>	<p>Construction d'un mini-barrage etc.</p> <p>Creuser la mare pour augmenter sa capacité de stockage.</p> <p>Creuser la mare pour augmenter sa capacité de stockage.</p>
<p>L'eau des puits d'eau potable est polluée.</p> <p>La gestion et maintenance des puits est mal assurée.</p> <p>Des eaux sales de surface s'infiltrent dans le sol aux environs du puits.</p> <p>Des matériaux nuisibles pénètrent par le trou du puits.</p> <p>L'eau du puits est polluée par affaissement de la paroi interne du puits traditionnel.</p>	<p>Le système de gestion et maintenance du puits doit être aménagé.</p> <p>La superstructure du puits doit être réhabilitée pour éviter l'infiltration d'eau sale.</p> <p>Le bétail doit être tenu à l'écart du puits.</p> <p>Un puits pour l'eau potable (ou réservé au bétail) doit être construit.</p> <p>Un couvercle doit être placé sur le trou.</p> <p>Le puits doit être remplacé par un forage.</p> <p>Le puits traditionnel doit être réhabilité en puits moderne à grand diamètre.</p>

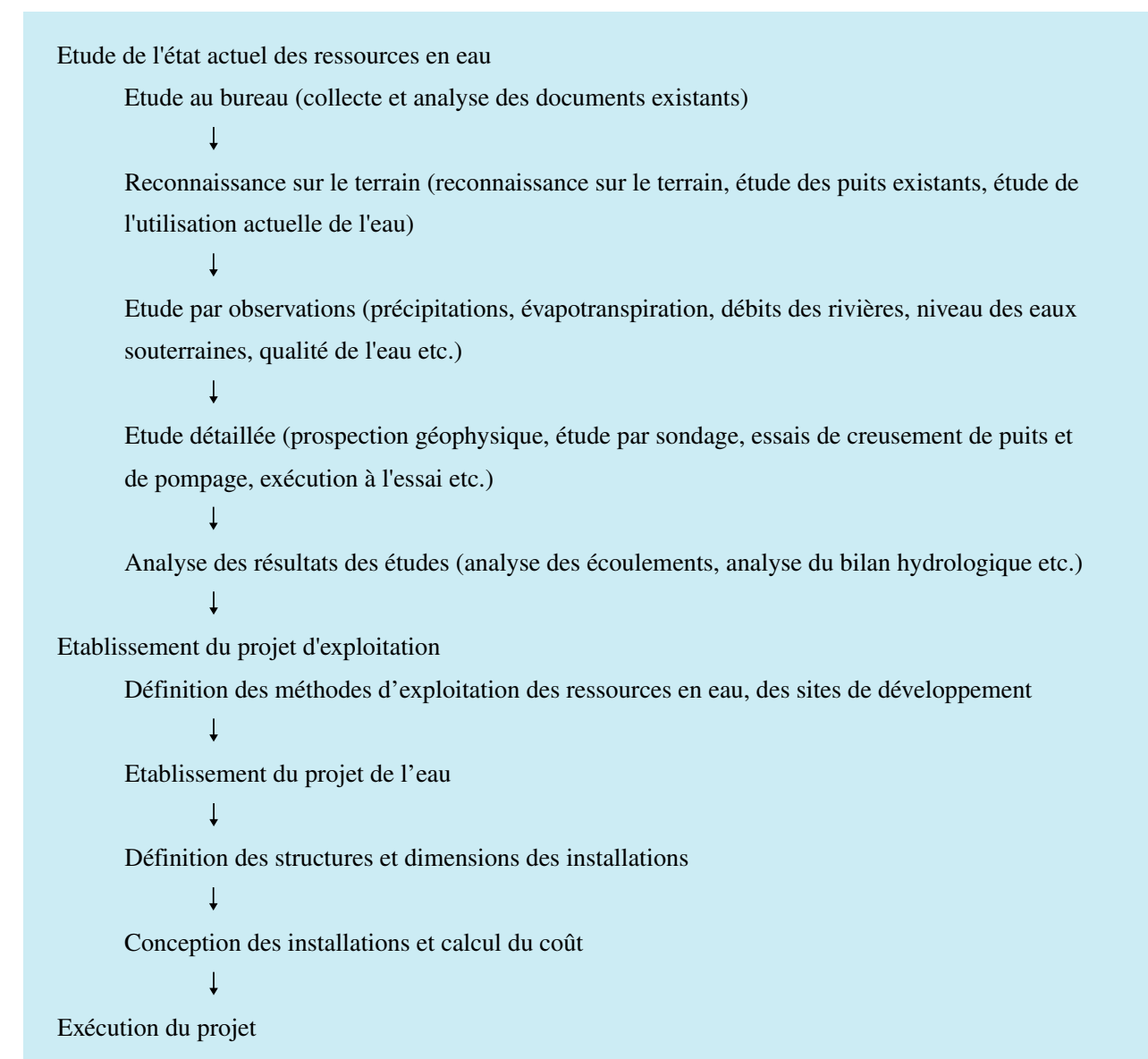
### 3) Etablissement du projet

#### (1) Procédure d'établissement du projet

Les ressources en eau utilisables dans les zones concernées de l'exploitation des ressources en eau varient considérablement sous l'effet des conditions hydrologiques incluant le climat, le relief, la nature du sol etc. de cette région. Les ressources en eau qui font l'objet des actions de développement, sont aussi parfois limitées par les objectifs du développement, les emplacements exigeant des ressources en eau, les méthodes d'utilisation, le volume nécessaire et la qualité de l'eau.

Un projet d'exploitation des ressources en eau doit être établi après avoir bien saisi de ces conditions hydrologiques et des objectifs de développement et méthodes d'utilisation des ressources en eau. Le Tableau 7.2.5.2 montre la procédure d'établissement d'un projet d'exploitation des ressources en eau.

**Tableau 7.2.5.2 Procédure d'établissement d'un projet d'exploitation des ressources en eau**



## (2) Sélection des méthodes d'exploitation des ressources en eau

Sur la base de l'état actuel des ressources en eau au Sahel, l'exploitation des ressources en eau doit remplir les conditions suivantes pour éliminer les problèmes concernant le manque d'eau et permettre le développement durable de l'agriculture et des villages ruraux.

- ① Permettre une utilisation durable des ressources en eau.
- ② Assurer des ressources en eau à prix relativement bas.
- ③ Des techniques avancées et des machines ne sont pas nécessaires pour l'exploitation des ressources en eau.
- ④ Les matériaux pour l'exploitation des ressources en eau sont disponibles sur place.
- ⑤ La gestion et maintenance des installations est facile.
- ⑥ Outre l'assurance du volume d'eau, la qualité d'eau requise pour les besoins est assurée.
- ⑦ Les ressources en eau sont obtenues aux environs des emplacements d'utilisation de l'eau.

Comme le montre le Tableau 7.2.5.3, la construction de mini-barrages, la réhabilitation de mares et la construction/réhabilitation de puits sont des méthodes d'exploitation remplissant les conditions précitées. L'établissement des projets s'appuiera sur ces méthodes d'exploitation.

**Tableau 7.2.5.3 Méthodes d'exploitation des ressources en eau**

Ressources en eau	Méthodes d'exploitation des ressources en eau
Eaux de surface	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construction de mini-barrage pour arrêter les eaux d'un oued</li><li>• Surcreusement de mares ou cuvettes, et augmentation du volume de stockage par relevage de digue</li></ul>
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exploitation des eaux souterraines peu profondes par construction de puits aux environs de la plaine d'inondation d'un oued</li><li>• Exploitation des eaux souterraines peu profondes par construction de puits dans des zones adjacentes à des mini-barrages ou mares</li><li>• Exploitation des eaux souterraines peu profondes dans les fissures du socle et/ou des couches altérées par des puits dans la pénéplaine</li><li>• Assurance du volume d'eau et amélioration de la qualité de l'eau potable par construction/réhabilitation de puits</li></ul>

## (3) Points à prendre en compte pour l'établissement des projets

L'oued est un type de relief fréquent dans cette région. Il est possible de construire un mini-barrage efficace par endiguement de la partie élargie en cuvette en arrière-plan de la partie rétrécie. Pour les mares et cuvettes, il est possible d'augmenter le volume d'eau stocké en plaçant des digues aux environs et en surcreusant le fond. La construction de mini-barrages et la réhabilitation de mares etc. permettent de prolonger la période de rétention d'eau de surface et d'utiliser l'eau même pendant la saison sèche. Si les barrages et mares sont taris à la fin de la saison sèche, des puits peuvent être construits aux environs, et en combinant l'emploi des eaux souterraines, l'eau devient utilisable tout au long de l'année.

Les eaux souterraines sont largement rechargées par pénétration dans le sol des eaux stockées des mini-barrages et mares. L'installation de puits aux environs des barrages et mares permet d'utiliser des eaux

souterraines relativement abondantes.

Par ailleurs, de bonnes nappes aquifères de roches sédimentaires etc. sont souvent répandues dans la plaine d'inondation des oueds, et la recharge des eaux souterraines par l'oued aidant, ces zones sont relativement riches en eaux souterraines. La plaine d'inondation des oueds est généralement une zone peu utilisée, mais l'installation de puits, et l'utilisation de l'eau souterraine pendant la saison sèche peuvent permettre le maraîchage etc.. Pour l'exploitation des eaux souterraines de la plaine d'inondation d'un oued, on peut éviter des échecs en cas de forage par estimation préalable des conditions géologiques telles que profondeur du socle. La prospection par onde élastique simple permet cette étude.

Dans une pénéplaine éloignée des mares et oueds, il faut utiliser les eaux peu profondes des fissures du socle ou de la couche altérée. Là, le niveau des eaux souterraines est relativement profond, et le volume d'eau captable est faible, comparé aux nappes phréatiques des couches sédimentaires etc. La prospection électrique est utilisée pour définir l'emplacement adapté et les spécifications des puits, et une étude préalable de la stratification géologique et des zones altérées, des couches de pierres broyées etc. est souhaitable.

Par ailleurs, la structure du puits à installer est définie parmi forages, puits moderne à trou de grand diamètre, puits semi-traditionnel (puits traditionnel amélioré) selon les objectifs d'utilisation, le coût de construction, la méthode de captage, la méthode de gestion et maintenance etc..

## (4) Projet de gestion et maintenance

La gestion et maintenance des installations est essentielle pour leur utilisation durable. Il est donc nécessaire de mettre au clair le système de gestion et maintenance de l'installation à l'étape de l'établissement du projet.

La gestion et maintenance des installations aménagées/réhabilitées par exploitation des ressources en eau est en principe assurée par les habitants (bénéficiaires). C'est pourquoi un comité de gestion des installations composé d'habitants utilisateurs doit être mis en place pour assurer sa gestion et maintenance correcte. Les frais de gestion et maintenance sont couverts avec les frais d'utilisation de l'eau perçus par le comité de gestion auprès des utilisateurs.

Par ailleurs, des activités de sensibilisation et de formation aux méthodes de gestion et maintenance des installations seront également réalisées vis-à-vis des habitants.

Le Tableau 7.2.5.4 donne un exemple de méthode de gestion et maintenance.



**Tableau 7.2.5.4 Exemple de méthode de gestion et maintenance d'un puits**

Rubrique	Méthode de gestion et maintenance
Amélioration de la qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le puits prévu pour l'eau potable est réservé à l'eau potable, il n'est pas utilisé pour le bétail.</li> <li>Si un puits est utilisé à la fois pour l'eau potable et le bétail, l'abreuvoir pour le bétail doit être éloigné du puits.</li> <li>Les outils de puisage (gants en caoutchouc, cordes) ne doivent être laissés par terre.</li> <li>L'évacuation d'eau aux environs du puits doit être bonne pour éviter la rétention d'eau sale aux environs du puits.</li> <li>Les environs du puits doivent être nettoyés périodiquement.</li> <li>Un couvercle doit être placé sur les puits à trou de grand diamètre.</li> </ul>
Gestion des puits à trou de grand diamètre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le dragage du puits (désensablement) doit être fait périodiquement.</li> <li>La superstructure du puits doit être réhabilitée.</li> </ul>
Gestion des forages	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gestion et maintenance de la pompe doit être faite périodiquement.</li> <li>La pompe doit être réparée.</li> </ul>
Frais de gestion et maintenance des puits	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les frais d'utilisation des puits seront perçus mensuellement auprès des utilisateurs</li> </ul>

#### 4) Frais requis

Les frais d'exploitation des ressources en eau comprennent les frais d'étude et de conception, les frais de la mise en place des installations, et les frais de gestion et maintenance des installations.

Les frais d'étude et de conception varient largement selon les types d'étude nécessaires, les quantités, la précision, la portée et la période de l'étude. Dans le cas d'un mini-barrage par exemple, le projet est établi sur la base de nombreuses études telles qu'étude topographique, étude hydrologique, étude de la nature du sol etc. et comme la conception doit être faite aux normes, les frais d'étude et de conception sont élevés.

De même, le frais de la mise en place des installations varie aussi largement selon leur forme et taille, ainsi que les conditions de l'emplacement etc.. Le Tableau 7.2.5.5 indique le coût de construction d'un nouveau puits sur la base de l'étude JGRC. Ce coût varie selon la forme du puits, et également selon les conditions de l'emplacement telles que degré de dureté du sol.

**Tableau 7.2.5.5 Coût de construction d'un nouveau puits**

Forme du puits	Coût de construction	Remarques
Puits moderne à trou de grand diamètre	250.000 à 400.000 FCFA/m	
Forage	80.000 à 130.000 FCFA/m	
Puits semi-traditionnel	60.000 à 80.000 FCFA/m	Un tuyau ondulé mis au rebut est utilisé comme tubage

Les frais de gestion et maintenance des installations sont en principe à la charge des habitants (bénéficiaires). En dehors des frais de gestion et maintenance journalière, des frais d'utilisation des installations doivent être définis et perçus pour couvrir les frais prévisibles de réparation en cas de panne etc.

## 7.2.6 Projet d'utilisation des ressources en eau

### 1) Abrégé des problèmes à résoudre

Un nombre infini d'oueds à écoulement ordinaire pendant la saison humide ou intermittent en cas de précipitations existent dans le Sahel. Beaucoup des plaines d'inondation de ces oueds présentent de grandes possibilités d'exploitation des ressources en eau, et bien que leur sol soit relativement fertile, la plupart d'entre elles sont laissées telles quelles, inexploitées, inutilisées ou faiblement exploitées à causes des conditions financières et techniques de la région.

Le projet d'utilisation des ressources en eau, présupposant l'exploitation de ces ressources en eau par le biais d'un projet d'exploitation des ressources en eau, comme ceux indiqués au paragraphe précédent, est établi en vue de l'aménagement de bases de production pour l'utilisation de ces ressources en combinaison avec les sols laissés tels quels, inutilisés ou faiblement exploités, et mettre en place des activités de production agro-sylvo-pastorales durables.

### 2) Etablissement du projet

Le projet d'utilisation des ressources en eau, qui répercute les souhaits des habitants de la région concernée, et pose comme condition absolue l'utilisation durable à l'initiative des habitants de la région, comprend ① projet d'aménagement des installations et conception détaillée, ② projet d'exécution des travaux et ③ projet de gestion et maintenance des installations définis sur la base de la situation locale saisie par les résultats de l'étude sur place.

#### (1) Collecte d'informations

Les informations de base ci-dessous seront collectées en vue de l'établissement d'un projet d'utilisation des ressources en eau rationnel portant sur la conception et l'aménagement, ainsi que l'exploitation et la maintenance adaptés des installations, etc. s'appuyant sur la saisie de l'état actuel et des souhaits concernant l'utilisation de l'eau.

##### a) Saisie des objectifs d'utilisation des ressources en eau

Comme beaucoup des problèmes d'utilisation des ressources en eau de la région portent sur de nombreux domaines, une étude de la situation sur place et des discussions pour saisir les souhaits et la volonté des habitants seront effectués afin de définir les mesures nécessaires à la zone et leur degré de priorité, et déterminer les objectifs d'utilisation de l'eau qui serviront de base au Projet d'utilisation des ressources en eau.

##### b) Saisie de la forme et de l'emplacement des sources d'eau et du volume exploitable

La forme et l'emplacement des sources d'eau, ainsi que le volume exploitable seront définis conformément au Projet d'exploitation des ressources en eau établi séparément, ou bien sur la base d'une étude sur place.

### c) Sélection des emplacements adaptés pour les champs irrigués etc.

En cas d'aménagement de champs irrigués et champs à économie d'eau, rizières sur la plaine d'inondation etc. combiné à l'aménagement des installations d'utilisation des ressources en eau, une étude de la distance à partir des sources d'eau et du relief, de la fertilité du sol, du contenu des aménagements nécessaires etc. sera effectuée pour sélectionner les emplacements adaptés.

### d) Collecte de données connexes

Les documents suivants seront collectés et l'on se référera à l'étude sur place et aux projets antérieurs.

- ① Les volume d'évapotranspiration des cultures nécessaire pour définir les volumes d'arrosage adaptés en cas d'aménagement de champs irrigués
- ② Cheptel concerné de l'alimentation en eau, en cas d'aménagement d'un abreuvoir
- ③ Données de base telles que le volume d'évapotranspiration et volume infiltré de la zone prévue pour la culture de décrue ou la riziculture sur la plaine d'inondation.

## (2) Conception des installations d'utilisation de l'eau

La forme convenable des installations, adaptée aux objectifs d'utilisation de l'eau, sera sélectionnée sur la base des souhaits des habitants et de la situation sur place, ainsi que des données de base etc. obtenus au cours de l'étude sur place, et la conception appropriée sera effectuée. Voici ci-dessous la forme de quelques installations représentatives et quelques points à prendre en compte.

### a) Conception des installations de stockage des eaux de surface

Des mares ou mini-barrages seront aménagés pour stocker aussi longtemps que possible l'eau d'écoulement en surface pendant la saison humide ou pour assurer la recharge des eaux souterraines, si l'objectif est la riziculture sur la plaine d'inondation, la culture de décrue, ou bien l'assurance d'un emplacement d'approvisionnement en eau potable pour le bétail.

- ① Points à prendre en compte pour la conception des installations de stockage des eaux de surface  
Pour stocker aussi longtemps que possible l'eau d'écoulement en surface pendant la saison humide, il est nécessaire de limiter les pertes dues à l'évaporation de la surface de l'eau et l'infiltration dans le sol. Des bassins de stockage de surface étroite avec la grande profondeur de stockage sont efficaces pour réduire ces pertes. Des sorties d'inondation de taille adaptée doivent aussi être prévues pour la protection des installations et pour protéger la vie et les biens des habitants en aval.
- ② Points à prendre en compte pour l'aménagement de terres agricoles dans la plaine d'inondation  
La mise en place de petites digues ou billons, de canaux ou bien l'aménagement du sol peuvent être requis pour pratiquer la riziculture ou la culture de décrue dans la plaine d'inondation apparue suite à l'implantation d'une installation de stockage des eaux de surface. Par conséquent, les zones adaptées à l'utilisation comme terres agricoles dans la plaine d'inondation, seront sélectionnées sur la base des résultats de l'étude sur place, et la structure et la taille des installations à aménager selon les conditions

topographiques seront étudiées.

- ③ Points à prendre en compte pour la conception d'un abreuvoir du bétail  
Lorsque l'installation de stockage doit servir de point d'abreuvement pour les animaux, en plus d'une forme permettant d'assurer une durée de stockage optimale, il faudra aussi se préoccuper d'assurer un chemin d'accès à la retenue et une pente qui prennent en compte la sécurité des animaux.

### b) Conception des installations d'irrigation de petites envergures

De petites installations d'irrigations devront être aménagées pour amener l'eau d'irrigation de la source aux champs, en cas de maraîchage en saison sèche, en utilisant les ressources en eau nouvellement exploitées.

- ① Définition de la taille des champs irrigués  
La surface possible à l'irrigation est calculée sur la base du volume d'eau d'irrigation idéal fixé après référence au volume de ressources en eau et aux projets précédents, et la taille des champs irrigués est définie en tenant compte des souhaits des habitants saisis lors de l'étude sur place.
- ② Etude de la disposition des parcelles des champs irrigués et orientation de la répartition des terres cultivées  
La disposition des parcelles sera définie sur la base des conditions topographiques des champs à irriguer etc. et de leur taille. Pour la disposition des parcelles, le relief dans la zone, la fertilité du sol, la disposition rationnelle des installations hydrauliques telles que canaux et réservoir de stockage d'eau seront aussi pris en compte.  
Certaines inégalités de conditions de production sont inévitables dans les terres cultivées dont les parcelles sont placés, et il est souhaitable d'étudier préalablement l'orientation principale de la répartition des terres cultivées pour que les discussions entre les habitants qui participent aux activités de production dans les champs irrigués ne piétinent pas.
- ③ Conception détaillée des petites installations d'irrigation  
La forme et la structure des petites installations d'irrigation devront être définies sur la base de la situation économique de la région et du niveau technique des habitants utilisateurs des installations, de sorte qu'elles soient résistantes, que les coûts d'aménagement et d'exploitation soient bas, et que la gestion et maintenance soit simple. La conception adaptée des installations devra être faite sur la base des résultats de l'étude sur place et des informations de base collectées.

## (3) Projet d'exécution de l'aménagement

Les opérations à réaliser par les habitants et celles à confier à des spécialistes sont séparées, et les méthodes d'exécution concrètes, la période d'exécution, les quantités des équipements et fonds nécessaires, et leur méthode de fourniture sont définis sur la base de la forme, de la taille, de la structure et de l'emplacement des installations d'utilisation de l'eau et de l'infrastructure de production à aménager.

#### a) **Projet d'aménagement des installations de stockage des eaux de surface**

Les travaux portant sur des quantités de terrains relativement importantes pour l'aménagement des installations de stockage des eaux de surface sont souvent effectués avec des engins de génie civil de grande taille. Et la participation des habitants est demandée pour les travaux exigeant une main-d'oeuvre abondante, tels que la protection de la pente des digues et sorties d'eau d'inondation et l'aménagement des terres agricoles dans la plaine d'inondation. Il faut aussi étudier le montant de fonds requis et la méthode de son obtention pour la fourniture des outils dont ne disposent pas les habitants participants et les grands engins de génie civil, parmi les équipements requis pour les travaux avec participation des habitants.

#### b) **Projet d'aménagement des petites installations d'irrigation**

L'aménagement des petites installations d'irrigation et des champs irrigués varie selon l'emplacement et le relief de la zone d'installation prévue, la teneur de l'aménagement etc. mais grosso modo ① coupe des mauvaises herbes/arbustes, déracinage, élimination d'objets divers dans la zone prévue, ② aménagement des terrains, ③ levés, ④ division en parcelles, ⑤ aménagement des installations pour l'utilisation de l'eau seront effectués dans cet ordre. Il est fréquent de confier à des entrepreneurs les travaux avec des terrassements relativement importants qui exigent l'usage d'engins de travaux de grande taille, ainsi que les travaux techniques spécialisés comme ceux de mise en place de structures en béton, mais les travaux d'appoint et ceux qui requièrent une main-d'oeuvre en nombre seront effectués avec la participation des populations. Il faut aussi étudier le montant de fonds requis et la méthode de son obtention pour la fourniture des outils dont ne disposent pas les habitants participants, parmi les équipements requis pour les travaux avec participation des habitants, et pour commissionnement à l'entrepreneur.

#### (4) **Projet de gestion et maintenance des installations d'utilisation de l'eau**

La gestion et maintenance adaptée des installations d'utilisation de l'eau permet de maintenir leurs fonctions et d'augmenter leur durabilité, et économise les frais. Ces installations sont ordinairement utilisées conjointement par les habitants de la zone concernée, et des frais et une fourniture de travail définis sont nécessaires pour leur exploitation et maintenance. C'est pourquoi la création d'une organisation (appelé "organisation des utilisateurs de l'eau" ci-dessous) composé d'utilisateurs des installations est souhaitable pour assurer sa gestion et son exploitation.

Le projet de gestion et maintenance des installations d'utilisation de l'eau définit les règles d'utilisation des installations et de l'eau, la composition du comité des utilisateurs de l'eau, le montant de la prise en charge des frais d'exploitation etc. et la méthode de perception, la teneur et la méthode d'exécution des activités de gestion et maintenance par l'organisation des utilisateurs de l'eau, la participation aux activités de gestion et maintenance des habitants de l'organisation des utilisateurs de l'eau etc.

#### a) **Points à prendre en compte pour le projet de gestion et maintenance des installations de stockage d'eau de surface**

Des mesures de conservation des terres agricoles du bassin d'écoulement en arrière et des mesures contre l'ensablement de l'oued sont nécessaires pour la gestion et maintenance des installations elles-mêmes telles que

la digue, et pour éviter la réduction du volume d'eau par écoulement de sable dans le réservoir de stockage pour les installations de stockage d'eau de surface que sont les mini-barrages et mares. Un plan d'action doit être étudié pour faire comprendre aux habitants de l'organisation des utilisateurs de l'eau que ce genre des travaux est inséparable de l'utilisation de ces installations et pour qu'ils les exécutent.

#### b) **Points à prendre en compte pour le plan de gestion et maintenance de petites installations d'irrigation**

On réfléchira à la manière d'encadrer le responsable de la gestion des installations pour l'organisation des utilisateurs de l'eau, et quelles seront les rubriques de l'encadrement, qui portera sur les procédures de vérification et de manoeuvres courantes, les méthodes de réparation d'urgence en cas de problème, les techniques de gestion et maintien adaptées au type d'équipement utilisé. La fourniture simultanée des outils et des matériaux de réparation devra aussi être étudiée.

### 3) **Frais requis**

#### (1) **Coût des travaux**

Le montant des frais requis pour l'aménagement des installations d'utilisation de l'eau se calcule sur la base de la main-d'oeuvre requise pour l'exécution, des frais d'équipements de construction et des frais d'achat de matériaux. Ces frais varient en fonction de la taille et de la structure des installations, et de plus, des frais de commissionnement à une entreprise spécialisée sont requis si des opérations difficiles à réaliser avec le niveau technique des habitants tels que l'usinage de produits en acier et le montage de coffrages pour le béton etc., sont nécessaires. (Voir le Guide technique de l'utilisation des ressources en eau concernant les frais d'aménagement des installations)

#### (2) **Frais de gestion et maintenance**

Des frais définis sont nécessaires en cas d'achat de matériaux et de fourniture d'équipements pour les travaux, pour la gestion et maintenance des installations d'utilisation de l'eau et des installations de source d'eau. Et des frais de combustible et de lubrifiant seront nécessaires si le pompage se fait par motopompe. Ces frais doivent être pris en charge par les habitants utilisateurs des installations. Par conséquent, si le montant de la prise en charge n'est pas couvert par le revenu accru obtenu grâce à ces installations, les activités de production durables sont difficiles. Il faudra donc préalablement estimer les frais requis pour la gestion et maintenance et le revenu accru, et vérifier si la prise en charge des frais de gestion et maintenance est possible par les habitants de la région.

#### 7.2.7 **Projet de conservation des terres agricoles**

Dans les zones où la végétation diminue et la dégradation des sols progresse sous l'effet des sécheresses et des anomalies climatiques, ainsi que de la culture excessive et du pâturage du et où les conditions de production agro-pastorales s'aggravent, il est nécessaire de prendre des mesures de lutte contre l'érosion des sols/conservation des terres agricoles centrées sur des mesures de lutte contre l'écoulement du sol superficiel sous l'effet de l'érosion hydrique ou éolienne, et de promotion de l'infiltration des eaux de pluie dans le sol pour

assurer une infrastructure de production permettant des activités de production durables par l'intermédiaire du rétablissement et de l'augmentation du rendement de sols.

Les pluies sont violentes et de courte durée dans la région du Sahel. Et sur les terres où la végétation a diminué, la pluie frappe directement le sol et forme une croûte (fine couche d'argile consolidée) à la surface du sol. Cela limite l'infiltration des eaux de pluie dans le sol, des écoulements du sol superficiel importants ont lieu qui font perdre le sol de surface. A supposer que la surface des terres agricoles perde son épaisseur d'1 mm par an par ce genre de phénomène, cela semble minime, mais pour un fermier qui cultive des terres agricoles d'1 ha, cela fait une perte d'environ 15 t de terre fertile. Pour 3 ha de terres agricoles, cela fait environ 50 t; si rien n'est fait, les terres agricoles deviendront inutilisables. Il faut faire comprendre aux fermiers combien d'aller-retour il faudra avec la charrette tirée par un âne pour ramener un tel volume de terre aux terres agricoles après que l'on s'est aperçu de ce phénomène et a essayé de rétablir les terres agricoles par la suite. L'exécution du projet de protection des terres agricoles est un effort régulier pour protéger ce 1 mm de sol, mais comparé au transport de 15 t/ha de terre par an, le choix est évident.

Le projet de conservation des terres agricoles doit être établi en créant un système permettant aux populations de la zone de faire face courageusement et de leur propre initiative à ces phénomènes qui affectent leurs propres terres, après compréhension de ces dangers et de la nécessité des mesures, après mise au clair de la teneur et des méthodes d'exécution des mesures concrètes, pour contribuer à la consolidation des activités agro-pastorales durables.

### **1) Abrégé des problèmes à résoudre**

Pour la conservation des terres agricoles, il sera essentiel d'établir des mesures adaptées et un projet d'exécution d'activités durables à réaliser à leur propre initiative par les habitants, reflétant l'évaluation de la situation de dégradation des sols saisie au cours de l'étude sur place et la volonté des habitants. C'est pourquoi l'orientation des mesures de conservation doit être étudiée sur la base des résultats de l'étude sur place.

#### **(1) Etat d'érosion des sols**

La nature du sol et l'état d'érosion des sols étudiés au cours de l'étude approfondie effectuée sur place sont reportés sur une carte topographique. Et une étude approfondie du rendement des champs, de la densité et des espèces de végétation etc. doit être effectuée pour analyser le degré de dégradation des sols. L'étude de l'étendue des mesures requises et la sélection des méthodes d'exécution ont lieu sur cette base.

#### **(2) Méthode de participation des habitants**

La fréquence des jachères et leur durée, la surface concernée et le système de production agricole dans la région concernée obtenus au cours de l'étude de l'état actuel, ainsi que les résultats des études concernant les différentes organisations existantes dans la société locale et le mécanisme des travaux en commun, constituent des matériaux d'étude pour la combinaison des mesures de génie civil et d'exploitation agricole et les mesures de promotion de la participation des habitants.

## **2) Projet d'activités de conservation**

### **(1) Projet d'activités de sensibilisation**

#### **a) Fourniture d'informations aux habitants de la zone**

Les habitants de la zone doivent prendre conscience des phénomènes survenant sur leurs terres agricoles et dans leurs hameaux, et comprendre la nécessité du projet de conservation des terres agricoles et de l'exécution de mesures. C'est pourquoi une étude sur place sera effectuée en compagnie des représentants locaux et les résultats seront communiqués aux habitants au cours d'une réunion d'explication. De plus, des visites de zones avancées seront organisées, parce qu'il est efficace de voir de ses propres yeux les effets des mesures.

#### **b) Création d'une organisation des habitants**

Une organisation des habitants est requise pour promouvoir la participation des habitants à l'exécution du projet de conservation des terres agricoles et réaliser les mesures efficacement.

Pour l'aménagement de cette organisation des habitants, la composition de l'organisation, la procédure de création et la définition de la teneur des activités, seront essentiellement effectuées sur la base des discussions avec les habitants en respectant les coutumes sociales traditionnelles de la zone saisies au cours de l'étude sur place sur la société locale. Les possibilités d'utilisation du système d'activités communes existant, s'il y a lieu, devront aussi être pleinement étudiées (voir le "Guide technique de la formation de l'organisation des habitants" séparé).

Les mesures de conservation doivent être réalisées sur la base de la participation spontanée des habitants. Ou bien, selon la situation dans la région, si la combinaison d'autres motivations est jugée plus efficace, par exemple l'exécution simultanée avec des activités Foods for Work réalisées dans le cadre du Programme d'alimentation en denrées alimentaires des Nations Unies (WFP) ou bien d'autres activités souhaitées dans la région, l'étude des mesures de promotion de la participation des habitants sera faite en incluant de telles mesures. Mais si l'on juge la tendance récente des habitants sur la base de l'étude JGRC, on peut dire que la promotion de la participation des habitants à travers le système d'activités de Foods for Work n'a pas toujours de bons résultats.

#### **c) Organisation de formations techniques**

L'exécution de mesures concrètes est difficile si les habitants n'apprennent pas les techniques pour les mesures de conservation des terres agricoles. C'est pourquoi des candidats comme instructeur seront sélectionnés sur discussion avec les habitants, et suivront une formation technique concernant la conservation des terres agricoles/les mesures de la lutte contre l'érosion des sols. La teneur de cette formation technique et les méthodes de fourniture du matériel nécessaire seront préalablement étudiées.

## **3) Projet d'exécution des mesures de conservation**

### **(1) Teneur des mesures de conservation**

Les zones exigeant l'exécution de mesures seront définies sur la base des résultats de l'étude sur place, et l'étude de la teneur concrète des mesures de conservation, par exemple les méthodes et quantités réellement utilisées, sera préalablement effectuée.

Les méthodes de conservation des terres agricoles représentatives du Sahel, comme celles indiquées sur la

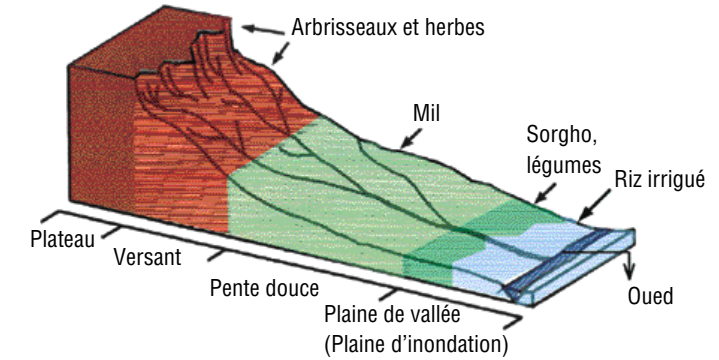


Figure 7.2.7.1, sont largement appliquées, mais les mesures les mieux adaptées compte tenu des caractéristiques de la zone concernée, telles que relief et géologie, effets de la conservation concernée, devront être adoptées.

Les quantités des différents travaux à réaliser dans la zone concernée seront calculées, et la teneur concrète, comme les types de matériaux requis pour les travaux, le nombre d'activités, la date de démarrage et la période des travaux, sera étudiée.

Des valeurs de référence, telles que le nombre de la main d'oeuvre par unité de longueur linéaire, la quantité de pierres, le nombre de jours des travaux, etc. sont présentées dans le guide technique de la conservation des terres agricoles.

**Fig. 7.2.7.1 Caractéristiques topographiques de l'étude de terrain, l'utilisation des sols et les mesures de conservation du sol envisagées**



Plateau	Versant		Pente douce	Plaine alluviale / Plaine d'inondation	
		Colluvion	Pente au pied de la montagne où s'accumule le sol effondré (terre de culture)	Rive	Basse terre humide
Inclinaison de 0 à 1%	5-10	2-5	0-2%	0-5	0-1%
Pâturage interdit Gestion de pâturage Développement de bois faisant l'objet d'une gestion Reboisement	Pâturage interdit	Protection Reboisement Petites berges de protection Bande d'arrêt à bonne perméabilité	Drainage aménagé Haies vives de délimitation des sections Introduction de techniques de conservation du sol et de l'eau Réintroduction d'arbres dans les champs	Reboisement Protection des rives	Construction de réservoirs Utilisation efficace du sol (amélioration des techniques traditionnelles de riziculture, utilisation des ressources d'herbes)

Les principales techniques de conservation du sol dans ces sections

Technique de conservation	Demi-lunes	Diguettes en pierres	Diguettes hypsométriques	Cordons de pierres	Zaï
Schéma					
Caractéristiques	Pas de transport de matériaux	Peu de contraintes topographiques	Pas de transport de matériaux	Peu de contraintes relatives aux matériaux	Haut rendement
Contraintes topographiques (nécessité de mesures)	B	A	C	B	A
Capacité de limiter le ruissellement	B	B	A	B	C (début de saison de pluie seulement)
Effet de formation de terrasses	C	A	A	B	C
Durée des travaux	B	C	B (travaux nécessaires en saison de pluie)	B	C
Résistance	C	A	B	B	C
Effets sur la culture	B	B	B (environs des diguettes seulement)	C	A
Terrains adéquats	Terrains érodés	Près des plateaux ; ravins	(terrains inclinés du côté des vallées)	Dans les pentes	Terrains érodés

Remarque : les lettres A, B et C indiquent respectivement une estimation bonne, moyenne et mauvaise pour l'ensemble des avantages et désavantages des méthodes.

## (2) Frais requis

L'étendue des moyens nécessaires pour la mise en oeuvre des mesures ainsi que la nature et le nombre d'équipements (charrettes, etc.), seront calculés en fonction du projet d'exécution concret. Le Guide technique de la conservation des terres agricoles s'appuyant sur les résultats des études JGRC en donnent un aperçu. Les outils apportés par les habitants participants et les équipements à acheter seront séparés dans ces équipements, et l'obtention du fonds pour couvrir les frais d'achat sera étudiée.

## 7.2.8 Organisation des habitants

### 1) Abrégé des problèmes à résoudre

Les habitants du Sahel, tout en ressentant la dégradation de leur environnement par rapport à autrefois, en sont faiblement conscients à cause du retard accusé par l'éducation et la diffusion des techniques depuis de longues années, et il leur est difficile d'analyser la situation actuelle et de prendre les mesures qui s'imposent. Par ailleurs, il est aussi clair que beaucoup des activités de développement antérieur s'en tenant au côté technique, sans collaboration des habitants, n'ont pas été durables. Après réflexion à ce sujet, depuis quelques années, le développement par gestion du terroir, centré sur la participation des habitants, est devenu la tendance majeure dans tous les pays du Sahel. Mais même pour les projets de type participatif, il y a beaucoup de cas où la collaboration des habitants n'a pas été obtenue, ou bien où les habitants, même s'ils ont participé, n'ont pas eu d'actions de leur propre initiative etc.. Cette situation doit être pleinement prise en compte, et il faut réfléchir à la manière de faire comprendre la nécessité des mesures de lutte contre la désertification aux habitants, et de les amener à s'engager dans ces mesures.

### 2) Création d'une organisation des habitants

La compréhension et la solidarité de tous les habitants du terroir sont requises pour l'exécution des mesures de lutte contre la désertification. Mais les habitants du Sahel n'ont pas été forts à l'exécution d'activités en groupe en raison de leurs situations socio-économiques dans le passé.

C'est pourquoi un système de soutien composé de l'administration, de l'organisme d'exécution du projet, de l'organisme de recherche et d'ONG doit être mis en place en vue du développement. La formation et les instructions au CGTV (Comité de Gestion du Terroir Villageois) de la zone de développement doivent être réalisées dans le cadre de ce soutien. Il est nécessaire d'attirer ainsi l'attention des habitants sur la dégradation de leur environnement, et leur faire prendre conscience de ces problèmes et de la nécessité de mesures. De plus, il est nécessaire de susciter un sentiment d'implication (conscience d'être un acteur à part entière) et à une capacité d'autonomie chez les populations par le biais des activités du CGTV s'appuyant sur leur participation.

Voir le "Guide technique de la formation de l'organisation des habitants" séparé pour la création et formation du CGTV.

### 3) Etablissement d'un projet de développement

La synthèse des souhaits des habitants devra être faite pour définir un projet de développement durable centré sur les habitants.

Pour cela, il est indispensable que l'organisme de développement sensibilise préalablement les habitants et

obtienne leur confiance, et que l'engagement organisé par gestion du terroir s'effectue avec leur collaboration.

Voici ci-dessous la procédure de l'engagement de l'organisme de soutien et de l'engagement centré sur les habitants.

### (1) Procédure d'établissement du projet de développement

#### a) Implication de l'organisme de soutien (administration ou organisme d'exécution du projet, ONG etc.)

- ① Saisie du plan en amont
- ② Saisie des lois afférentes
- ③ Saisie des conditions socio-économiques du village
- ④ Sensibilisation et mise en confiance des habitants
- ⑤ Saisie des intentions des habitants
- ⑥ Saisie des organisations actuelles du village
- ⑦ Formation de leaders
- ⑧ Soutien pour l'éducation et la vulgarisation des techniques
- ⑨ Soutien économique

#### b) Implication du côté des habitants

- ① Discussions entre villageois
- ② Prise de conscience de la situation actuelle et son analyse
- ③ Etude des mesures nécessaires
- ④ Création d'un CGTV
- ⑤ Etablissement de projets de développement par le CGTV
- ⑥ Création de GAS comme sous-comités du CGTV
- ⑦ Discussions et accord du CGTV et de l'organisme d'exécution du projet
- ⑧ Etablissement de projets de développement
- ⑨ Exécution des projets par le CGTV
- ⑩ Maintenance, gestion et évaluation du développement par le CGTV

### (2) Points à prendre en compte pour l'établissement du projet

La gestion du terroir est la base de l'établissement par les habitants eux-mêmes de projets de développement. Mais le retard pris par l'éducation et la diffusion des techniques dans le Sahel fait que les habitants manquent de connaissances concernant les mesures de lutte contre la désertification et ne sont pas habitués à ces méthodes. C'est pourquoi, sans instructions de l'administration ou de l'organisme d'exécution, les habitants ne sont pas capables de juger eux-mêmes des mesures qui permettront de réaliser leurs souhaits.

L'organisme d'exécution de développement devra fournir à tout moment des informations faciles à comprendre aux habitants, et s'efforcer de leur faire comprendre les problèmes actuels, les méthodes de développement et leurs effets. De plus l'instruction des habitants doit aussi être ajoutée. Pour cela les organismes de soutien, centrés sur l'organisme d'exécution de développement, devront orienter les habitants à réaliser eux-

mêmes les mesures tout en renforçant leur capacité de saisie de la situation. Il importe que les organismes de soutien jouent un rôle de conseiller, et que les activités soient centrées sur les habitants.

#### 4) Types de mesures

Diverses mesures de lutte contre la désertification, telles que mesures pour la production agro-sylvo-pastorale, conservation de l'eau et des sols, exploitation des ressources en eau, amélioration des conditions de vie etc. sont envisageables. Consulter les guides techniques séparés et les projets de développement pour chaque domaine pour les mesures concrètes et leur teneur. Nous présentons ici un exemple d'activités effectuées par la JGRC pour l'exécution organisée de ces projets.

##### (1) Exploitation du CGTV

La structure du CGTV se compose d'une Assemblée Générale, d'un Bureau Exécutif, d'organes de gestion et d'un Commissariat aux Comptes. Les organes de gestion sont composés des Groupes d'Actions Spécifiques (GAS) agréés par l'Assemblée Générale, et les actions sont mises en oeuvre par ces GAS. Les GAS sont mis en place en fonction des besoins, pour effectuer les activités décidées par le CGTV, et placés sous la responsabilité de présidents de GAS, souvent choisis parmi les membres du Bureau Exécutif. Un Commissariat aux comptes contrôle régulièrement les comptes des activités des GAS.

Si le CGTV réalise des activités globales, les GAS tels qu'agriculture, élevage, forêt (environnement), amélioration des conditions de vie etc. seront créés, chaque comité définira son projet, et assurera son exécution, son exploitation et sa gestion. Des règles seront définies et appliquées pour l'exécution de chaque projet.

##### a) GAS (exemples)

###### (a) GAS pour l'agriculture (chef de comité)

Domaines concernés : amélioration des variétés d'espèces, conservation des terres agricoles, maraîchage en saison sèche, riziculture, irrigation sur les champs, soutien des activités agro-sylvo-pastorales (banque céréalière, moulin, mini-crédits) etc.

###### (b) GAS pour l'élevage (chef de comité)

Domaines concernés: amélioration du bétail, amélioration des pâturages (prés), amélioration de la distribution des produits de l'élevage, installations d'abreuvoir du bétail etc.

###### (c) GAS pour l'amélioration des conditions de vie (chef de comité)

Domaines concernés: routes, eau potable, installation de santé et hygiène (centre de soins simple), etc.

###### (d) GAS pour l'environnement (forêt) (chef de comité)

Domaines concernés: petites pépinières, techniques de boisement, mesures de lutte contre l'écoulement des sols etc.

##### b) Activités lucratives du CGTV

Le soutien aux activités agro-sylvo-pastorales est une des activités de GAS pour l'agriculture du CGTV. Cette activité est un système de soutien matériel et monétaire réalisé par le CGTV vis-à-vis des membres du comité les exécutant pour l'exécution de chaque projet.

Ces activités comprennent des mini-crédits, une banque céréalière, un moulin, le maraîchage en saison sèche etc.. Ces activités soutiennent les autres projets, et sont aussi efficaces en tant qu'activités lucratives du CGTV. Le profit réalisé par le biais de ces activités augmente le fonds du CGTV. Ce fonds, qui est utilisé pour différentes activités en tant que fonds de développement propre, est un élément important pour assurer le développement durable du CGTV.

Voici maintenant des exemples représentatifs de ces activités.

##### (a) Mini-crédits

Voici quelques exemples de mini-crédits réalisés par des CGTV.

Ce fonds est géré et exploité par le comité de gestion des mini-crédits, qui est une sorte de GAS.

###### i) Crédit pour la culture

C'est un crédit accordé à un groupe de culture pour la production agricole. Le CGTV a prêté les matériaux et a noté le coût de la location des motopompes pour l'irrigation, l'essence, les engrais, les pesticides etc. et les a collectés par pourcentage de surface auprès des membres en incluant un intérêt après la récolte.

###### ii) Crédit de fonds pour l'agriculture

Les membres ayant besoin d'un fonds au début de la saison humide font un emprunt en liquide auprès du CGTV sur condition de remboursement avec du mil au moment de la récolte. Le montant du prêt correspondra au prix fixé par le CGTV pour 100 kg de mil. Ce prix est fixé plus haut que le prix de vente du mil sur le marché de la ville au moment du prêt. Le CGTV stockera le mil du remboursement, le vendra au prix fort en période de soudure, et peut obtenir comme profit la différence entre le montant de la vente et le prêt.

###### iii) Crédit de fonds pour l'embouche du petit bétail

\* Comme le prix du mouton est multiplié par quatre au moment du Tabaski, les habitants empruntent de l'argent au CGTV avant le \*Tabaski, achètent des moutons, les engraisent et les vendent au prix fort au moment du Tabaski, ce qui leur permet de faire un profit.

###### \* Tabaski

C'est la fête des victimes du 10 décembre dans la calendrier islamique, les hommes et les femmes se mettent en grande tenue et se rassemblent devant la mosquée pour prier. Selon la coutume, dans chaque famille islamique, un mouton (woso) est sacrifié et des petits morceaux sont offerts mutuellement aux parents et aux personnes respectées comme le marabout.

##### (b) Banque céréalière

L'objectif de création de la banque céréalière est de combler les manques de denrées alimentaires dus à une diminution de la récolte de céréales par emprunt temporaire de céréales au CGTV. C'est une méthode qui permet

aux habitants eux-mêmes d'effectuer l'ajustement des manques de céréales par le biais du CGTV. Cela évite aux habitants de subir unilatéralement le prix du marché et un manque de profit, et leur permet, par l'intermédiaire du CGTV, de profiter de la fluctuation des prix, et de fournir des céréales avantageusement.

La coopérative de gestion de la banque céréalière, qui est un GAS, est chargée de la gestion et de l'exploitation..

i) Vente de céréales

La banque céréalière achète des céréales au moment où le prix du marché est bas et les stocke, et peut les vendre aux habitants moins chers qu'au prix du marché juste avant la récolte, au moment où les réserves des habitants arrivent à leur fin, par exemple à cause de la sécheresse, et leur évite ainsi l'achat au prix fort au marché. Cela allège la charge sur les fermiers et permet à la banque céréalière de faire un profit.

ii) Allocation de céréales

Le CGTV alloue un sac de céréales (100 kg) à un habitant en percevant un intérêt fixé, et le même volume de céréales lui est restitué après la récolte. Cet intérêt devient un profit de la banque céréalière, et permet aux habitants d'obtenir à bas prix des céréales au village, sans se déplacer jusqu'au marché.

### (c) Moulin

Les femmes du Sahel se réveillent en premier le matin au cri du coq, moulent le mil, préparent le repas, puisent l'eau, ramassent du bois de feu, s'occupent des enfants, aident aux travaux agricoles, font des travaux d'artisanat, etc. et continuent ainsi à travailler jusqu'à tard dans la nuit, et se couchent en dernier. L'introduction d'un moulin permettra d'alléger le travail des femmes et promouvra leur participation au développement.

Les femmes jouent un rôle important dans le développement, on dit même que la participation des femmes influence largement l'acceptation ou le refus du développement. De plus, dans les villages ruraux, l'installation d'un moulin occupe un rang élevé dans les souhaits des femmes.

Par ailleurs, des frais d'utilisation seront requis pour l'utilisation du moulin pour assurer son entretien. Mais les femmes des villages du Sahel souffrent de la pauvreté, et même si la somme est minime, le paiement en liquide constitue une charge considérable. Par conséquent, l'installation du moulin devient efficace une fois que des possibilités de revenu en liquide par d'autres activités de développement sont ouvertes. Autrement dit, le développement global du village rend l'exploitation durable possible.

Le comité de gestion du moulin, qui est un GAS, est chargé de sa gestion et de son exploitation.

### (d) Maraîchage pendant la saison sèche

Le maraîchage est efficace parce qu'il permet d'améliorer l'état nutritionnel des habitants, mais aussi d'obtenir un revenu en liquide. L'aménagement des champs se fait par fourniture du fonds par l'organisme de soutien et de main-d'oeuvre par les habitants. Sur les sites d'exécution JGRC, des champs de 60m<sup>2</sup> ha par personne ont permis l'obtention d'un revenu de 40 à 50.000 FCFA.

C'est encore plus efficace si l'on combine un système de crédit qui permet aux habitants d'acheter le matériel nécessaire tel que semences et engrais. En particulier, la participation active des femmes assurera une amélioration des techniques et l'augmentation du revenu en liquide, et améliorera leur statut social dans le

village.

Le comité de gestion du maraîchage en saison sèche, qui est un GAS, est chargé de sa gestion et de son exploitation.

## (2) Instruction et sensibilisation des habitants

Un système de soutien composé de l'organisme d'exécution du projet, d'organismes administratifs (organisme d'essai de l'agriculture et organisme de diffusion y compris), d'ONG locales, etc. doit être constitué pour assurer le soutien par des instructions et la sensibilisation des habitants via les activités du CGTV, en vue de l'exploitation durable du CGTV. Diverses méthodes sont utilisables, dont voici les principales.

### a) Diffusion des techniques

Les habitants du Sahel, laissés en arrière de l'introduction et de la diffusion des nouvelles techniques agricoles pendant de longues années, pratiquent inévitablement une agriculture traditionnelle. Il est nécessaire pour le développement, de travailler en collaboration étroite surtout avec les organismes d'essai et de recherche et les organismes de diffusion, pour mettre au clair des techniques acceptables par les habitants, et réaliser des activités de diffusion durables.

### b) Stage dans une zone avancée

Des stages dans des zones avancées sont extrêmement efficaces, après sensibilisation pour la prise de conscience des habitants et formation de ressources humaines. Lors des stages, il est nécessaire de mettre au clair les objectifs, et de prévoir assez de temps pour les discussions et les échanges de vues entre les stagiaires et les habitants. Après la fin du stage, ses effets devront aussi être communiqués aux habitants au cours d'une réunion de retour d'information après le retour au village.

### c) Alphabétisation

Le taux d'alphabétisation est faible au Sahel, et beaucoup de gens ne savent ni lire, ni écrire, ni compter. Pour l'exploitation et la gestion du CGTV, l'amélioration des capacités de lecture et d'écriture est nécessaire pour l'établissement des procès-verbaux, la bonne compréhension du règlement, la gestion des fonds, les contacts avec les membres etc..

L'éducation des enfants d'âge scolaire, qui seront les leaders de demain, est essentielle, mais l'alphabétisation des membres du CGTV, qui ont eu peu d'occasion de s'instruire, est aussi nécessaire.

### d) Instruction pour la création de foyers améliorés

La diffusion des foyers améliorés, qui limitent la consommation de bois de feu, est réalisée dans tout le Sahel avec l'aide de pays étrangers etc.. Les effets du foyer amélioré, qui permet une économie de combustible d'environ 30% par rapport au foyer traditionnel, sont prometteurs.

Mais les habitants n'étant pas assez conscients des problèmes d'environnement, sa diffusion ne progresse pas suffisamment.

Les femmes du Sahel, qui s'occupent de la collecte du bois de feu et des repas, du puisage de l'eau, des



travaux agricoles etc. côtoient quotidiennement la dégradation de l'environnement.

L'instruction des femmes, sur lesquels la pression de la dégradation de l'environnement s'accumule de plus en plus, concernant la dégradation de l'environnement, s'effectue par l'introduction du foyer amélioré. Cela allégera leur travail, améliorera leur statut, et devrait leur permettre de jouer un rôle actif dans le développement.

### (1) Organisation des cours

- ① D'abord, des partenaires (groupe) qui peuvent fabriquer les foyers améliorés dans la pratique seront recherchés. Comme ces activités de diffusion devront être réalisées en continu pendant longtemps, il faut sélectionner les membres qui ont du zèle et qui peuvent participer à chaque fois. Comme cela exige aussi des forces, la collaboration et la participation d'hommes sera plus efficace.
- ② Ensuite, la délégation de l'instructeur sera demandée à un groupe de vulgarisation, par exemple une ONG active dans la région. Il arrive aussi qu'on demande à un groupe local de femmes déjà formées aux foyers améliorés, qui fabriquent des foyers améliorés dans le voisinage.

### 5) Frais requis pour les mesures

La prise en charge financière du développement doit être fixée par discussions entre l'organisme d'exécution du projet et les habitants. Les habitants du Sahel pratiquant principalement la production de denrées alimentaires et l'élevage du bétail pour la consommation domestique, les habitants ont généralement peu de biens. Il est cependant plus efficace de développer les actions en demandant aux populations une participation à la mesure de leurs possibilités et en leur déléguant une part de responsabilité dans ces actions.

Au cours des discussions avec l'organisme de développement, il est ordinaire de demander aux habitants d'assurer la partie correspondant à la main-d'oeuvre (frais de personnel) parmi les frais requis par le projet. La prise en charge du coût du projet doit être définie en tenant compte de la capacité de prise en charge des habitants.

En cas de projet dégageant des profits, l'organisme d'exécution du projet pourra investir le fonds requis dans le CGTV, et être remboursé sur les profits annuels.

La diffusion des techniques agro-sylvo-pastorales vis-à-vis des habitants en vue du développement donnera également lieu à des frais. Des vulgarisateurs qui donneront des instructions sur les techniques agro-sylvo-pastorales prioritairement dans la zone concernée pendant la période (définition de l'objectif) jusqu'à l'enracinement de ces techniques agro-sylvo-pastorales doivent être assurés pour l'enracinement durable des activités agro-sylvo-pastorales dans la zone de développement. Compte tenu de la répercussion sur les environs, les vulgarisateurs actuellement en activité peuvent être utilisés tout en effectuant des ajustements avec la section chargée de la diffusion des organismes administratifs de soutien du développement. Mais dans ce cas, des frais tels que motos, des frais de visite d'instruction et des frais administratifs devront être pris en charge.

Le financement de l'organisme d'exécution du projet est nécessaire pour couvrir les frais pour l'éducation et la sensibilisation des habitants et les frais des visites aux zones avancées etc.

### (1) Extension de l'organisation

#### a) Mise en place d'une machine et du moulin (mise en place d'un moulin)

Frais d'installation (1 lot d'équipements 1.685.000 F CFA, moulin 150.000 FCFA)

(briques séchées au soleil et main-d'oeuvre fournis par les habitants): Exemple du village de Yakouta (les frais augmentent si la cabine est en béton)

#### b) Création d'une banque céréalière

Mise en place d'un magasin du stockage des céréales

Achat de céréales

#### c) Création d'un système de mini-crédits

### (2) Sensibilisation et éducation des habitants (visites de zones avancées des environs en utilisant des voitures de location etc.)

#### a) Visite de zones avancées (le nombre sera fixé selon l'intérêt montré par les habitants)

Environnement (forêt)

Conservation des terres agricoles

Moulin, banque céréalière

#### b) Stage

Foyer amélioré (demande d'instructeurs d'ONG ou de zones avancées)

Alphabétisation (éducation en langue locale, demande d'enseignants avec le soutien de l'administration)

Formation d'enseignants parmi les habitants

Stage de tenue des cahiers de caisse (pour les membres du CGTV)

### (3) Diffusion des techniques

#### a) Affectation de vulgarisateurs (1 à 2 personnes)

Motos pour la diffusion (définition du nombre selon l'étendue de la zone)

Frais de carburant, frais de déplacement, frais administratif etc.

## 7.2.9 Evaluation des projets

### 1) Nécessité de l'évaluation des projets

L'évaluation des projets a pour objectif de juger si un projet de développement est un projet rationnel et efficace, conforme à ses objectifs. Il y a d'une part l'évaluation préalable, index pour juger la teneur et les objectifs du projet avant sa réalisation, et l'évaluation postérieure pour juger le degré de réalisation des objectifs après l'achèvement du projet.

L'effet économique est généralement considéré très faible par rapport au montant investi dans les projets de

développement pour la lutte contre la désertification dans le Sahel. Cela parce que la teneur du projet est souvent définie en vue d'éliminer la pauvreté et d'augmenter le degré d'autosuffisance alimentaire des habitants. De plus les équipements nécessaires doivent presque tous être fournis de l'étranger, et les frais de transport sont élevés parce que le Sahel se trouve à l'intérieur des terres; toutefois, les prix au producteur des produits agro-pastoraux sont bas.

## 2) Teneur de l'évaluation des projets

L'évaluation des projets porte grosso modo sur les effets économiques et les effets sociaux.

### ① Effets économiques

L'augmentation de la production agricole, l'augmentation de revenu (profit net), la diminution des heures de travail, la diminution des frais de matériel de production etc. peuvent être converties en argent. Comme des méthodes diverses sont utilisées pour les mesures, il est nécessaire d'étudier si une évaluation après conversion en argent\* est possible pour chaque projet.

\* Rubriques des effets calculables en argent des mesures de lutte contre la désertification

Activités agro-pastorales: effet d'augmentation des produits cultivés, effet d'augmentation du rendement, création de terres agricoles, augmentation de la qualité des produits, effets de prévention des dégâts, routes (amélioration de la commodité de circulation), diminution des heures de travail etc.

### ② Effets sociaux

Comme il s'agit d'éléments liés à la politique et à la philosophie nationales, comme le développement équilibré du territoire national, l'élimination des tensions sociales, l'assurance stable de denrées alimentaires etc., beaucoup de parties ne permettent pas une évaluation ni de conversion en argent, et méthodes de remplacement pour atteindre ces objectifs sont aussi limitées.

③ Par ailleurs, pour l'évaluation postérieure, il y a la méthode de vérification du degré de réalisation atteint pour les objectifs initiaux, et la méthode d'évaluation en fonction de la durabilité des différents résultats et effets de développement introduits par le biais du projet après son achèvement.

## 3) Evaluation de la méthode de mesure des effets économiques

En général, le calcul des effets économiques revient à mesurer les coûts du projet et les bénéfices apportés, évaluer la souhaitabilité du projet en utilisant ces coefficients, et décider de son exécution ou non sur cette base. Le critère d'évaluation est le degré de souhaitabilité de l'exécution du projet.

Les 4 critères d'évaluation principaux sont comme suit.

### ① Rapport bénéfice/coût

Le total de la valeur actuelle\* du bénéfice (effet produit pendant la durabilité) après division du coût total de la construction (coût initial) et du total de la valeur actuelle des frais de gestion et d'exploitation pendant la durabilité (coût de fonctionnement); plus ce rapport est élevé, plus l'effet est important.

### ② Taux de rentabilité interne

C'est une méthode de calcul du taux de réduction pour rendre égaux le total de la valeur actuelle du bénéfice et le total de la valeur actuelle du coût, plus ce taux est élevé, plus l'effet du projet est jugé

important. Cette méthode est utilisée par la Banque mondiale etc. pour évaluer les projets. Elle est représentée par la formule ci-dessous.

Si la durabilité du projet est indiquée par n, et le bénéfice de l'année t Bt, et le coût Ct, le taux de rentabilité interne r sera obtenu pour satisfaire l'équation suivante :

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (\text{voir l'exemple de calcul ci-dessous})$$

### ③ Valeur actuelle nette

C'est le montant de la différence entre la valeur actuelle du bénéfice et la valeur actuelle du coût; plus ce montant est grand, plus le projet est jugé souhaitable.

Valeur actuelle nette = B - C

B: Valeur actuelle du bénéfice total de la durabilité n du projet

C: Valeur actuelle du coût

### ④ Valeur finale nette

C'est le montant de la différence entre la valeur finale du bénéfice et la valeur finale du coût; plus le montant est grand, plus le projet est jugé souhaitable. Ce montant est exprimé par la formule ci-dessous.

Valeur finale nette = Btv - Ctv

Btv: Valeur finale du bénéfice après n ans

Ctv: Valeur finale du coût

### \* Valeur actuelle

En général, les projets sont réalisés sur de longues périodes, il est nécessaire de faire une comparaison économique et de corriger les montants au point actuel en utilisant un taux de réduction défini pour les bénéfices et les coûts apparaissant pendant la période.

Par exemple, la valeur après 1 an de 1 million de FCFA à taux d'intérêt de 5% = 1 million  $\times$  (1,05) = 1,05 million FCFA, 2 ans plus tard, 1 million  $\times$  (1,05)<sup>2</sup> = 1,10 million FCFA, et 10 ans plus tard 1 million  $\times$  (1,05)<sup>10</sup> = 1,63 million F CFA. Si ces valeurs sont considérées comme des valeurs actuelles, le million F CFA après un an a la même valeur que 1 million FCFA  $\times$  (1/1,05) = 950.000 FCFA, 2 ans plus tard 1 million FCFA  $\times$  (1/1,05)<sup>2</sup> = 910.000 FCFA et 10 ans plus 1 million FCFA  $\times$  (1/1,05)<sup>10</sup> = 610.000 FCFA.

En utilisant cette réduction, on peut dire que la valeur actuelle est une valeur de l'investissement se prolongeant dans le futur convertie à la valeur d'aujourd'hui.

## 4) Effets sociaux et leur évaluation

L'index de développement humain (HDI) défini par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) en 1990 est une méthode d'évaluation sociale. Il considère trois éléments ① longévité, ② éducation et ③ niveau de vie, comme éléments de base nécessaires pour renforcer les capacités humaines et déployer pleinement, et indique le taux d'achèvement de chacun de ces éléments par un chiffre de 0 à 1, la moyenne servant d'index. Cet index est jugé important comme index du degré de développement national et régional depuis quelques années, et il est appliqué de manière très fragmentée. Si les données sur la zone de

développement sont disponibles, il pourra être utilisé en tant qu'indice pour l'évaluation post-projet des effets de développement social des mesures de lutte contre la désertification.

(Voir le Rapport sur le développement de l'homme, PNUD.)

#### Exemple de la JGRC concernant le maraîchage en saison sèche

Le maraîchage en saison sèche réalisé dans le village de Magou au Niger a permis d'obtenir un revenu de 15 à 20.000 FCFA (si la moitié est vendue) par la culture dans le potager de légumes d'environ 60 m<sup>2</sup> par personne. Comme ce revenu correspond à 80% du revenu de 50.000 FCA annuel de la couche pauvre, cette culture est très efficace.

Avec un aménagement d'1 ha de champs pour la saison sèche, il est possible de prêter un champs de 100 m<sup>2</sup> à 100 habitants. L'agrandissement de la surface de culture augmente considérablement les possibilités de travail pour les habitants, pour qui exode rural était jusque là le seul moyen d'obtenir un revenu en liquide, et contribue à éliminer le manque de main-d'oeuvre agricole lors de la culture des céréales au début de la saison humide à cause de cet exode rural.

(Le coût total du maraîchage en saison sèche estimé par la JGRC est de 12.840.000 FCFA/ha, puits, et réservoir d'eau etc. y compris.)

#### Méthode de calcul du taux de rentabilité interne (exemple)

Le taux de rentabilité interne (IRR), une méthode ordinairement utilisée par la Banque mondiale etc., pour l'évaluation économique des projets, est présenté ici.

Le taux de rentabilité interne (IRR) s'appuie sur le concept de valeur actuelle, qui signifie le point où les valeurs actuelles totales des bénéfices et coûts (autrement dit flux monétaire pendant la période d'exécution du projet) deviennent égales.

(t années plus tard X valeur actuelle est exprimé sous la forme  $X(1 + \text{taux d'intérêt})^{-t}$ .)

Par exemple, comme l'explique le tableau ci-dessous, ① indique le coût (coût du projet et total des frais de gestion et d'exploitation), ② indique le bénéfice (profit net accru par l'exécution du projet), ③ est le revenu; en appliquant la réduction ④ à ce revenu, on obtient la ristourne ⑤ (devient la valeur actuelle quand le taux de réduction est 20%). De même, pour ③ aussi, on obtient la valeur actuelle de ⑦ obtenue en appliquant le taux de réduction de ⑥.

Le taux de rentabilité interne visant à trouver un taux de réduction pour lequel le total de la valeur actuelle ③ devient 0, avec le total des valeurs actuelles calculées avec ces deux taux d'intérêt, il est possible d'obtenir IRR = 20,86 en utilisant la formule (2) donnée.

#### Exemple de calcul

t an(s)	Sorties en liquide	Rentrées en liquide	Rentrées en liquide nettes	Taux de déduction	Valeur actuelle	Taux de déduction	Valeur actuelle	IRR	Rentrées en liquide nettes
				20		21		20,86	
	①	②	③ ②-①	④	⑤ ③×④	⑥	⑦ ③×⑥	⑧	⑨ ③×⑧
1	10	0	-10	0,833	-8,33	0,826	-8,26	0,827	-8,27
2	10	0	-10	0,694	-6,94	0,683	-6,83	0,685	-6,85
3	2	3	1	0,579	0,58	0,564	0,56	0,566	0,57
4	2	7	5	0,482	2,41	0,467	2,33	0,469	2,34
5	2	10	8	0,402	3,22	0,386	3,08	0,388	3,10
6	2	10	8	0,335	2,68	0,319	2,55	0,321	2,57
7	2	10	8	0,279	2,23	0,263	2,11	0,265	2,12
8	2	10	8	0,233	1,86	0,218	1,74	0,220	1,76
9	2	10	8	0,194	1,55	0,180	1,44	0,182	1,45
10	2	10	8	0,162	1,29	0,149	1,19	0,150	1,20
					Valeur actuelle nette		0,54		-0,09
					Valeur actuelle nette	20	0,54		
					Valeur actuelle nette	21	(0,09)		
					Taux de rentabilité interne:		20,86 %		

Si l'on applique le taux de réduction à l'IRR=20,86 obtenu ci-dessus, et calcule la valeur actuelle ③, on peut vérifier que le total du revenu ⑨ égal 0. Par conséquent, il est vérifié que le projet donne lieu à un intérêt de 20,86%.

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

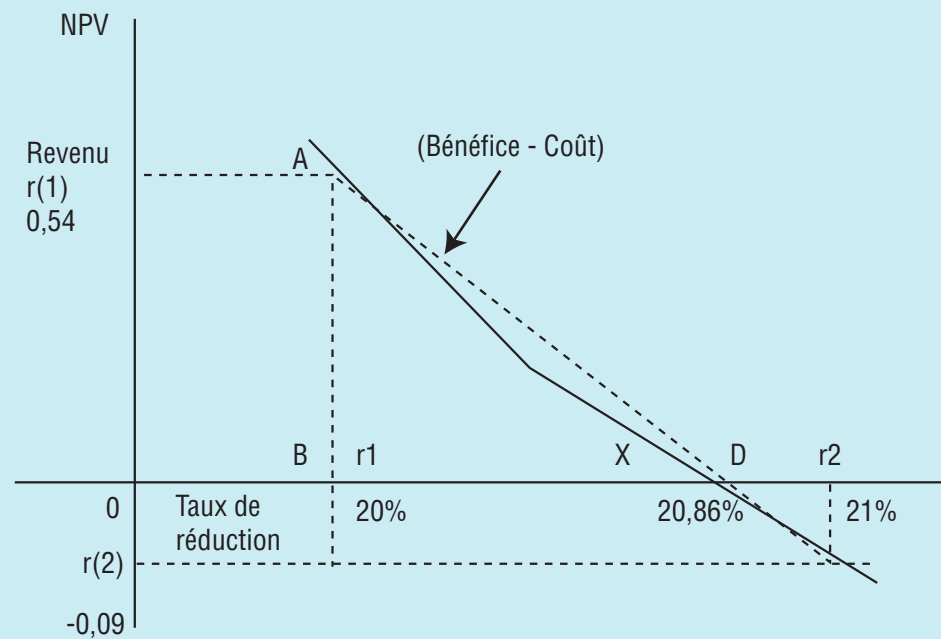
B est le bénéfice C est le coût

$$\text{IRR} = \frac{\text{taux d'intérêt (faible)} (r1)}{\text{taux d'intérêt} (r1)} + \frac{\text{écart entre les taux d'intérêt} (r2-r1)}{\text{taux d'intérêt} (r2-r1)} \times \frac{\text{Total des valeurs actuelles du taux d'intérêt faible (NPV (r1))}}{\text{Total de la valeur actuelle absolue sur la base de ces deux taux d'intérêt (NPV (r1)-NPV (r2))}} \quad (2)$$

$$= 20 + 1 \times ((0,54 / (0,54 + 0,09)) = 20,86$$

(formule obtenue par similitude avec le triangle ci-dessous)

Le tableau ci-dessus se représente comme ci-dessous sous forme de graphe.



Il est possible d'obtenir le taux de rentabilité interne (valeur similaire), le point où  $x$  devient égal à 0 à partir du graphe des valeurs actuelles après déduction du coût sur bénéfice concernant deux taux de réduction ( $r_1=20\%$  et  $r_2=21\%$  (point  $r_2<0$ )). (le fait qu'il y ait un point 0 entre 20% et 21% permet d'obtenir IRR à partir de la similitude des triangles ABC et ACE).

## JGRC

La Société Japonaise des Ressources Vertes (JGRC) est une personnalité juridique sous tutelle du Ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche.

Au Japon, elle s'occupe entre autres de l'aménagement général des terres agricoles, du boisement et de la construction de routes forestières.

Ses activités de coopération au développement des communautés agricoles dans des zones de pays en développement ont commencé en 1982. Depuis quelques années, elle s'occupe surtout activement d'études visant l'élaboration de mesures de lutte contre la désertification et de lutte contre l'érosion des sols pour faire face aux problèmes environnementaux d'envergure mondiale.

### JGRC

Adresse: Shuwa Shiba Park Bldg., 2-4-1 Shibakoen, Minato-ku, Tokyo 105-0011 Japon

Tél: 0081-3-3433-4240 (Département des activités outre-mer)

Fax: 0081-3-3436-1827

E-mail: [overseas-activities@green.go.jp](mailto:overseas-activities@green.go.jp)

## ABN

L'Autorité du Bassin du Niger (ABN) est une Organisation Intergouvernementale créée en 1964 qui comprend neuf (9) pays riverains du Fleuve Niger : Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Guinée, Mali, Niger, Nigeria et Tchad.

Les objectifs de l'ABN sont :

- harmoniser et coordonner les politiques nationales de mise en valeur des ressources du bassin du Niger
- planifier le développement du bassin en élaborant et en exécutant un "Plan de Développement Intégré du Bassin"
- concevoir, réaliser, exploiter et entretenir des ouvrages et des projets communs.

### ABN

Adresse: BP 729, Niamey, Niger

Tél: 00227-723102

Fax: 00227-724208

E-mail: [abnsec@intnet.ne](mailto:abnsec@intnet.ne)

Web: <http://www.abn-nba.org>