

## (2) Orientation des organisations d'aide

### 1) FIDA

Le FIDA effectue depuis de longues années des activités de diversification des revenus et de crédit rural etc. centrées sur la classe pauvre dans la zone de cultures pluviales de la zone d'étude. Les FODESA et PDR actuellement en cours sont destinés à la création d'un système de crédit rural durable.

Le FIDA est très actif dans la zone d'étude, et est déjà à l'œuvre dans certains villages objets de l'étude de vérification. Les ajustements pour le présent projet sont en cours. Il est important que les chevauchements avec les activités de l'étude de vérification soient évités pour éviter toute confusion des fermiers, et que des ajustements soient faits sur la part à la charge des habitants pour l'exécution du projet.

### 2) GTZ

Le GTZ réalise depuis 1995 des activités de soutien au Plan national d'action environnementale (PNAE/CID), ainsi que la gestion des ressources naturelles, l'aménagement des villages, l'amélioration du statut de la femme, des micro-crédits etc. dans plus de 800 villages du Mali.

### 3) DED

En vue de lutter contre la désertification et d'établir une agriculture de type durable, le DED effectue des activités pour l'organisation des fermiers et la promotion du développement social dans les 4 Régions: Kayes, Koulikoro, Ségou et Mopti. Mais ces activités ont pris fin en l'an 2000 dans la Région de Ségou.

### 4) Problèmes à résoudre

Les projets existants incluent déjà beaucoup de techniques et méthodes de lutte contre la désertification, et il y a des cas de réussite, mais qui restent ponctuels. Les raisons à cela sont considérées être le peu d'intérêt des habitants pour les mesures de lutte contre la désertification et le peu d'échanges d'informations entre les villages. Une autre cause est sans doute que bien que des projets similaires soient réalisés, la collaboration entre les organismes administratifs, les organisations internationales et les ONG n'est pas toujours bonne.

## (3) Activités des ONG

Beaucoup d'efforts tels que sensibilisation et fourniture d'informations aux habitants, directives techniques, ajustements entre les différents organismes concernés etc. sont nécessaires pour faire participer les bénéficiaires eux-mêmes à la conception et à l'exécution des divers projets de lutte contre la désertification actuellement réalisés. Les ONG y jouent un rôle important.

Le CR-ONG Ségou est l'organisme de coordination des activités des différentes ONG. C'est un organisme de coordination (ONG) créé en 1995 en vue du renforcement de la collaboration entre administration et ONG, de l'ajustement des conditions organisationnelles, du renforcement de l'organisation et du renforcement des relations entre les organismes de financement. Actuellement 43 groupes y sont affiliés, ce qui correspond à environ 60% des ONG présentes à Ségou.

Le Tableau 2.5.3 montre les particularités des activités des ONG.

Tableau 2.5.3 Particularités des activités des ONG

Particularités et cas de réussite	Cas d'échec ou problèmes à résoudre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le responsable régional de l'ONG réside sur place et est en contact quotidien avec les fermiers de la zone.</li> <li>Les rubriques des activités sont en principe définies sur la base de concertations sur les intentions locales.</li> <li>Une prise en charge raisonnable des fermiers bénéficiaires est demandée financièrement et par travail.</li> <li>Par le biais des activités régionales sérieuses, il y a des cas de création de banque agricole spontanée par les fermiers, de résolution autonome des conflits entre villages etc. par sensibilisation active des habitants de la zone par les fermiers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les rubriques des activités et les domaines de spécialisation (point fort des agents délégués localement par les ONG ne correspondent pas, et le forage ou la pépinière ne sont pas utilisés.</li> <li>Des problèmes financiers, et le manque de personnel et d'échange d'informations ont conduit à un échec partiel du projet.</li> <li>Les fermiers ayant appris des techniques artisanales sous la direction des ONG en ont profité pour quitter le village.</li> <li>La gestion commune de la pépinière s'est mal déroulée et le passage à une gestion individuelle est en train de s'opérer.</li> </ul>

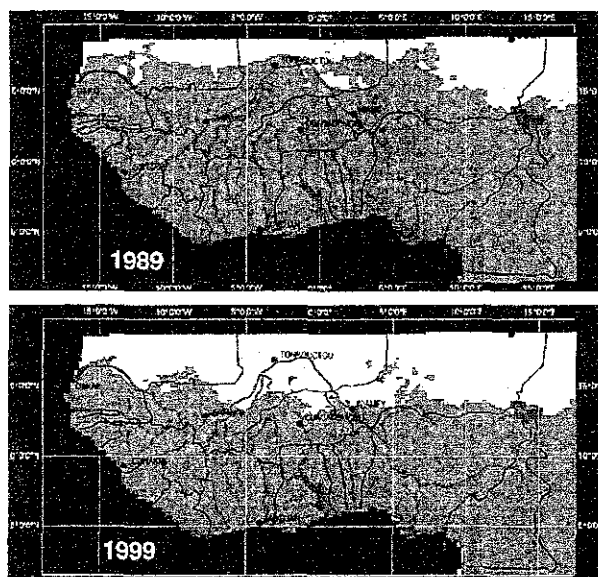
Bien qu'on ne puisse pas nier les faiblesses d'organisation des ONG au Mali, si les capacités des ONG participantes sont élevées, la couverture adaptée des frais, la fourniture des équipements et matériaux et des informations (stage inclus si nécessaire) laissent espérer des activités convenables, et une certaine souplesse face à l'évolution de la situation. Mais les différences de capacités étant importantes entre les ONG, il est nécessaire de bien s'assurer de leurs capacités lors de la collaboration des ONG lors de l'étude et du projet.

## 2.6 Etat actuel de la désertification

### (1) Définition de la désertification dans la Région du Sahel

La Convention des Nations unies sur la lutte contre la Désertification définit "la désertification est une dégradation des sols due à divers éléments (variation de climat et activités humaines y compris) dans la zone aride, semi-aride et humide semi-aride". La Figure 2.6.1 montre le résultat de l'analyse de l'état de la végétation en Afrique Occidentale en 1989 et 1999.

Figure 2.6.1 Analyse de l'état de la végétation en Afrique Occidentale



Source: Analyse des données des images du satellite NOAA (produit de JGRC)

Dans cette figure, la production primaire de végétation a été calculée de manière expérimentale à partir des

données de précipitations annuelles de la région du Sahel, et la zone végétale et la végétation ont été classées en zones de végétation pauvre dégradée sur la base des indices végétaux du NOAA. Elle montre que sur 10 ans (1989-1999) la zone de végétation pauvre s'est élargie, ce qui laisse supposer une dégradation de la végétation sur une longue période en Afrique Occidentale, et donc la progression de la désertification sur une large zone.

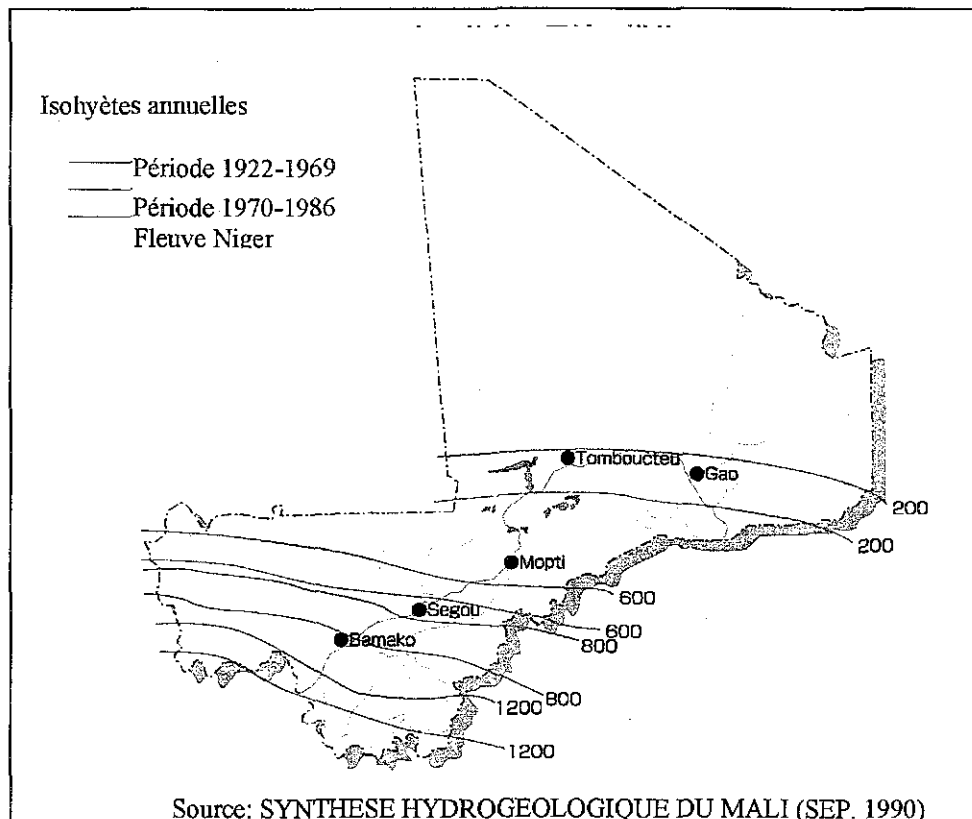
## (2) Désertification au Mali

Les principales causes de la désertification en Afrique Occidentale sont ① la diminution des précipitations, ② la baisse de fertilité des terres agricoles à cause de l'extension des terres agricoles et de la réduction de la période de jachères, ③ la diminution des forêts due à l'augmentation de la consommation du bois de feu, ④ le surpâturage, etc. La situation au Mali concernant les éléments ci-dessous est comme suit.

### 1) Diminution des précipitations

La Figure 2.6.2 montre l'évolution des courbes de précipitations moyennes annuelles entre 1922-69 et 1970-85. La descente d'environ 200 km vers le Sud des isohyètes laisse supposer un assèchement du climat malien.

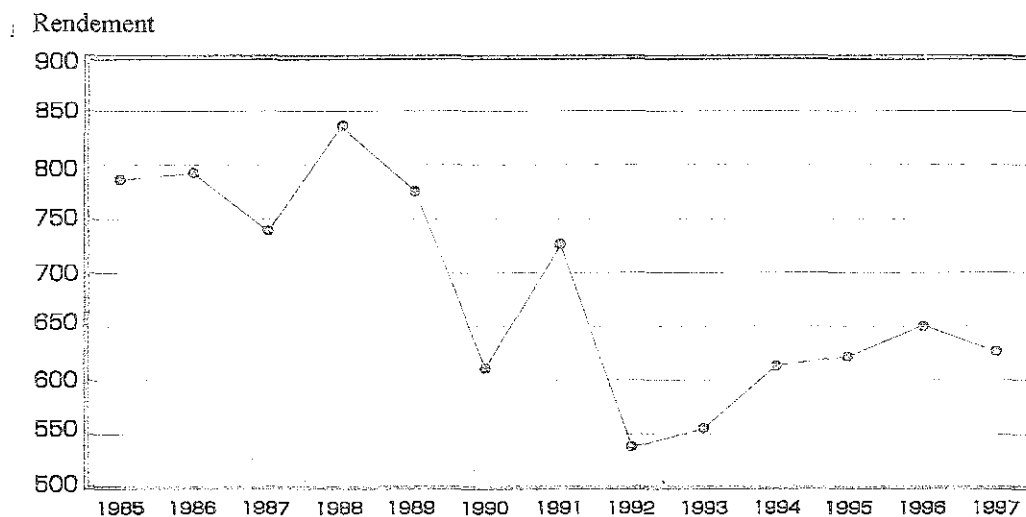
**Figure 2.6.2 Evolution des isohyètes moyennes annuelles**



### 2) Baisse de la fertilité des sols

La Figure 2.6.3 montre l'évolution de la récolte unitaire de mil au Mali; bien que les variations annuelles soient très importantes, la récolte unitaire a tendance à baisser, ce qui laisse supposer une baisse au fil des années du degré de fertilité des terres agricoles maliennes.

Figure 2.6.3 Evolution de la production du mil

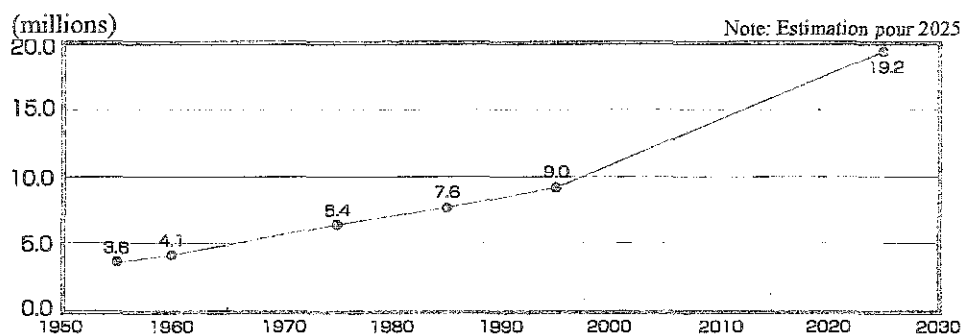


Source: Annuaire de la production, FAO, 1987-1998

3) Diminution des forêts

La Figure 2.6.4 montre l'accroissement de la population au Mali. La population d'environ 3,6 millions en 1955 est passée à environ 9 millions en 1995, soit 2,5 fois plus en 40 ans.

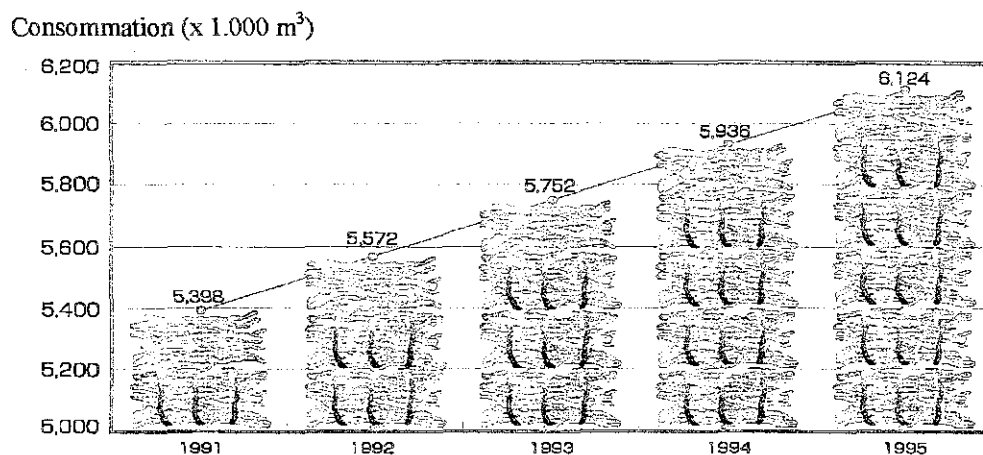
Figure 2.6.4 Evolution de la population du Mali



Source: Etude Nationale Prospective MALI 2025  
Présidence du Mali, juin 1999

La Figure 2.6.5 montre l'évolution de la consommation de bois de feu et charbon de bois, qui augmente au fil des années.

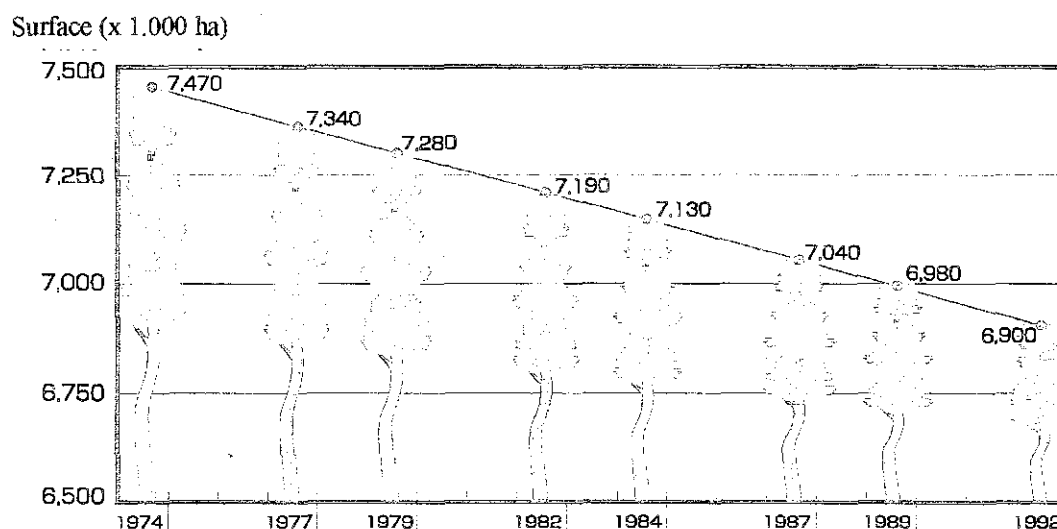
Figure 2.6.5 Evolution de la consommation de bois de feu et charbon de bois au Mali



Source: Annuaire des produits forestiers, FAO, 1991-1995

La Figure 2.6.6 montre l'évolution de la surface des forêts au Mali, qui a diminué de 7,1% en 17 ans, de 1974 à 1992.

Figure 2.6.6 Evolution de la surface des forêts au Mali



Source: Annuaire de la production, FAO, 1990, 1995

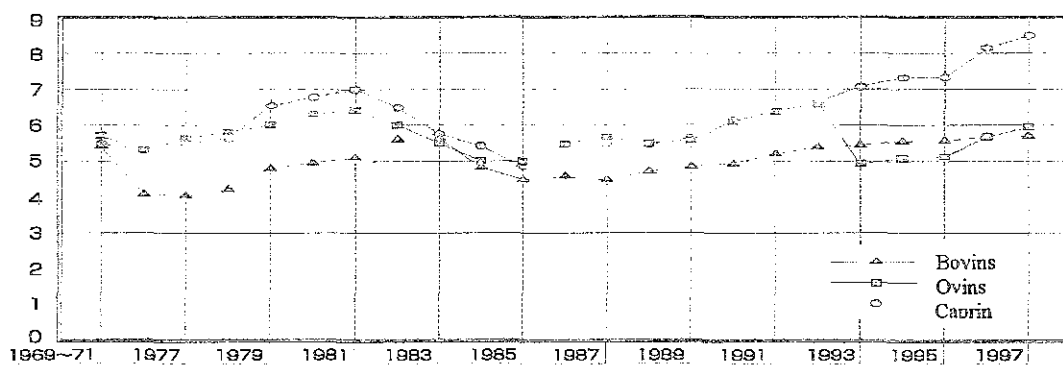
Ainsi, les données montrent clairement qu'au Mali la consommation de bois de feu et charbon de bois augmente avec l'accroissement de la population, et que la surface des forêts diminue. Un accroissement important de la population est prévu dans l'avenir, et si des mesures efficaces ne sont pas prises, les forêts devraient considérablement diminuer de ce fait.

#### 4) Surpâturage

La Figure 2.6.7 indique l'évolution du cheptel au Mali.

Figure 2.6.7 Evolution du cheptel au Mali

(millions de têtes)



Source: Annuaire de la production, FAO, 1978-1998

Le cheptel, qui avait temporairement baissé sous l'influence des sécheresses de 1983 à 1985, augmente graduellement. Comme les ressources fourragères du Mali qui dépendent de l'herbe naturelle sont faibles, et l'augmentation du cheptel a tendance à renforcer le surpâturage et risque de déstabiliser la capacité de production des pâturages naturels.

Ainsi, l'extension des terres agricoles, la diminution des forêts et le surpâturage se poursuivent dans un contexte de baisse des précipitations et d'augmentation de la population malienne. Et comme la population devrait continuer à augmenter, il est très possible que la désertification progresse.

### (3) Engagement dans la lutte contre la désertification au Mali

#### 1) Engagement au niveau de l'Etat

Le Gouvernement Malien s'est engagé tôt dans la promotion d'activités en vue de la conservation des ressources naturelles et de lutte contre la désertification, et a établi en 1985 le PNLCD (Plan National de Lutte Contre la Désertification) et a réalisé des activités à sa propre initiative au niveau national et local. Mais la transmission des informations et la participation des habitants insuffisante, la centralisation excessive du droit de décision politique etc. n'ont pas permis d'obtenir des résultats suffisants.

Par la suite, en 1995, le Gouvernement Malien a ratifié la Convention des Nations unies sur la lutte contre la Désertification, et a établi un Plan National d'Action Environnementale et des Programmes d'Actions Nationaux de la Convention contre la Désertification (PNAE/CID) en 1998. La caractéristique au niveau de l'établissement et de l'exécution de ces plans est qu'il est clairement indiqué que les ONG, les habitants concernés (les utilisateurs de ces ressources, hommes et femmes, en particulier les fermiers, éleveurs, et les organisations qui les représentent) participent efficacement à l'établissement de la proposition, la prise de décision, l'exécution et la révision de ce plan au niveau national, régional et local. Ce plan comprend 9 programmes. Mais une aide suffisante des donateurs est indispensable.

- ① Programme d'aménagement du territoire
- ② Programme de gestion des ressources naturelles
- ③ Programme d'exploitation des ressources en eau
- ④ Programme pour l'amélioration des conditions de vie
- ⑤ Programme de développement des nouvelles énergies et des énergies renouvelables
- ⑥ Programme de gestion des informations concernant l'environnement

- ⑦ Programme d'information, d'éducation et contact dans le domaine de l'environnement
- ⑧ Programme de supervision du respect de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la Désertification
- ⑨ Programme d'études sur la lutte contre la désertification et la préservation de l'environnement

## 2) Engagement au niveau des régions

Pour satisfaire le PNAE/CID précité, la Région de Ségou a établi en mai 1997 un programme d'actions PAR (Programmes d'action régionaux) pour le rétablissement et la régénération des ressources naturelles dans 4ème région, qui indique l'état de l'environnement à ce moment-là, et les programmes d'actions, et le budget requis.

Ce programme d'action analyse comme suit les problèmes dans la Région de Ségou.

- ① Campagnes insuffisantes concernant la détérioration des ressources naturelles
- ② Ignorance de l'influence de l'emploi du bois comme combustible
- ③ Ignorance des techniques adaptées pour le développement rationnel des ressources naturelles
- ④ Manque d'expérience de l'agriculture et de l'élevage intensifs
- ⑤ Participation insuffisante des habitants au boisement
- ⑥ Faiblesse du développement forestier et de l'organisation pour la formation d'agents forestiers
- ⑦ Taux d'utilisation faible des énergies de remplacement
- ⑧ Surface restreinte des zones de protection de la forêt
- ⑨ Taux d'utilisation faible des foyers améliorés

Pour résoudre les problèmes précités et assurer la gestion rationnelle des ressources naturelles par les habitants, les 4 activités ci-dessous doivent être réalisées avec participation des habitants: ① augmentation des capacités de gestion des terres des habitants, ② promotion de la gestion rationnelle des ressources naturelles et des activités d'agriculture et d'élevage, ③ promotion de l'utilisation et de la gestion rationnelle des forêts et ④ réalisation efficace du M&E de ce plan.

Un budget de 3.048.674.000 F CFA est requis sur 5 ans pour la réalisation de ces activités, et le partage de ces frais est prévu de la manière suivante.

① Habitants	850.000.000 F CFA (27,9%)
② Etat	340.000.000 F CFA (11,2%)
③ Organisations de développement	887.800.000 F CFA (29,1%)
④ ONG	970.874.000 F CFA (31,8%)

L'obtention d'un tel budget est en réalité difficile, et il est difficile de dire que les activités actuellement réalisées sont suffisantes.

## 2.7 Particularités par cercle

Le Tableau 2.7.1 donne un abrégé des particularités de chaque cercle.

Tableau 2.7.1 Particularités de chaque cercle

Cercle	Caractéristiques de position	Caractéristiques de production
Baraouéli	C'est une zone entre le fleuve Niger et la route nationale 1, avantagée par ses conditions de circulation et ses marchés.	Il y a beaucoup de potagers utilisant le sous-écoulement des rivières et les puits. Les produits comme le manioc et les arbres fruitiers sont nombreux. Culture irriguée partielle. Le bétail comprend principalement des moutons.
Bia	La partie à pente relativement forte représente un moins de la moitié de la zone. Les précipitations sont relativement importantes. L'accès aux marchés est moins facile qu'à Baraouéli.	Système de l'agriculture centrée sur le coton et l'arachide, auxquels s'ajoute le mil. Il n'y a pratiquement pas de produits de potager comme les légumes. L'élevage des bœufs et mulets est relativement important.
Macina	Situé le long du fleuve Niger, les conditions de transport sont relativement bonnes. Beaucoup des terrains sont inondés pendant la saison humide et les conditions d'évacuation des eaux ne sont pas bonnes. La surface de terrain agricole par personne est très faible.	La dépendance de la riziculture est forte (c'est la surface de culture la plus importante dans la zone d'étude). Les variétés de produits de potager, comme l'échalote et le melon, sont relativement nombreuses. La récolte unitaire du mil est la plus basse de la zone.
San	A environ 2 heures de Ségou, l'accès aux villes centrales est bon. Mais pendant la saison humide, la circulation entre les villages est très difficile.	Centré sur la production de céréales comme le mil. Une partie du Sud produit du coton et de l'arachide. Le bétail est varié et nombreux, la dépendance de l'élevage est forte.
Ségou	C'est le centre de la zone d'étude, au bord du fleuve Niger, la circulation, comme les routes nationales, les marchés offrent de bonnes conditions.	En dehors des céréales incluant le riz, les cultures sont très diverses, y compris des produits de potager comme les fruits. Le nombre de têtes de bétail est le plus élevé.
Tominian	Le cercle le plus éloigné de Ségou. Son relief est très varié et le pourcentage des zones en pente est le plus élevé. Très mauvais accès pendant la saison humide.	Agriculture centrée sur les cultures pluviales comme le mil. Partiellement, culture de l'arachide et du coton. Le nombre de têtes de chèvres est le plus nombreux.

Dans la zone d'étude, une enquête par interview a été faite auprès des administrateurs de Cercle pour saisir la prise de conscience de la situation actuelle de l'administration et les propositions pour la lutte contre la désertification. Les 10 questions ci-dessous ont été posées.

- ① Organisation et budget
- ② Surface et population
- ③ Etat actuel des activités agro-sylvo-pastorales et problèmes
- ④ Opinion sur la progression de la désertification
- ⑤ Conditions de vie des habitants
- ⑥ Activités des femmes
- ⑦ Infrastructures agricoles et villageoises
- ⑧ Distribution des produits agro-sylvo-pastoraux
- ⑨ Education
- ⑩ Soins médicaux

Le Tableau 2.7.2 donne un abrégé de cette enquête. La prise de conscience de la progression de la désertification est similairement élevée dans tous les cercles, mais, on s'en remet à l'aménagement des installations BHN par le gouvernement central et aux activités des ONG pour les mesures concrètes; les mesures ne sont pas suffisantes à cause du budget régional autonome insuffisant et du manque de personnel.



Tableau 2.7.2 Résultats de l'enquête auprès des administrateurs de cercle

(1)

Cercle	Superficie, population, nombre de villages etc.	Problèmes agro-sylvo-pastoraux	Opinion sur la progression de la désertification	Conditions de vie des habitants
BARAOUÉ LI	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Superficie: 446.508 ha</li> <li>② Population: 128.861</li> <li>③ Nombre de villages: 239</li> <li>④ Densité de population (hab/km<sup>2</sup>): 28,9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Problème de la mauvaise herbe nocive des champs de mil</li> <li>② Problème de la maladie de la pastèque et de la calebasse</li> <li>③ Insuffisance des puits, ouvrages d'irrigation</li> <li>④ Progression de l'érosion du sol due à l'eau et au vent</li> <li>⑤ Elevage excessif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Conscience de la diminution des ressources naturelles due à la coupe des arbres</li> <li>② Un plan de boisement régional doit être établi dans le cadre de la régionalisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Le pourcentage de pauvreté des habitants est de 40%, 30% d'entre eux sont partis travailler ailleurs</li> <li>② Comme il n'y a pas travail, les enfants sont obligés de quitter les villages, ce qui pose un grave problème</li> </ul>
SEGOU	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Superficie: 1.614.504 ha</li> <li>② Population: 421.374</li> <li>③ Nombre de villages: 239</li> <li>④ Densité de population (hab/km<sup>2</sup>): 26,1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Extension des terres agricoles due à l'augmentation de la population</li> <li>② Progression de l'érosion du sol due à la diminution des forêts et des terres en jachère</li> <li>③ La production agro-pastorale ne peut pas se libérer des pratiques traditionnelles</li> <li>④ Les ressources en eau ne sont pas efficacement utilisées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Les habitants sont conscients de la progression de la désertification à cause de la difficulté d'obtention du bois etc.</li> <li>② L'éducation des habitants est nécessaire pour arrêter la désertification</li> <li>③ Le problème est que le cercle n'a pas de budget de lutte contre la désertification</li> <li>④ L'érosion des sols progresse dans collines du sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Surpopulation de la commune de Ségou à cause de l'afflux de population des environs de Ségou</li> <li>② Le taux de contraction de maladies est élevé chez les petits enfants dont la gestion médicale et sanitaire est incomplète</li> <li>③ Manque d'emplois Ségou</li> </ul>
BLA	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Superficie: 556.114 ha</li> <li>② Population: 151.976</li> <li>③ Nombre de villages: 223</li> <li>④ Densité de population (hab/km<sup>2</sup>): 27,3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① La baisse de rendement des activités agro-pastorales par dégradation des sols est le problème le plus grave</li> <li>② Elevage excessif</li> <li>③ Progression de l'érosion du sol due à la coupe excessive des forêts</li> <li>④ Le crédit agricole est peu répandu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Conscient de la progression de la désertification à cause de la diminution des herbages et forêts et de l'assèchement</li> <li>② Les habitants étant peu conscients de la situation, il est nécessaire de leur faire comprendre de force par PNAE/PAN-CID et PAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 85% des habitants du cercle vivent de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Ce sont eux qui ont des problèmes d'alimentation à cause de la désertification.</li> <li>② Il y a un système d'entraide pour les familles à conditions de vie difficiles.</li> </ul>
MACINA	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Superficie: 633.565 ha</li> <li>② Population: 143.291</li> <li>③ Nombre de villages: 247</li> <li>④ Densité de population (hab/km<sup>2</sup>): 22,6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Diminution des forêts due au défrichement illégal</li> <li>② Régression de la végétation due à l'élevage excessif</li> <li>③ Désintérêt des habitants pour le boisement</li> <li>④ Insuffisances des infrastructures agro-pastorales</li> <li>⑤ Stagnation du prix des produits</li> <li>⑥ Conflits entre fermiers et éleveurs pour l'utilisation des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Les habitants sont conscients de la vitesse de progression de la désertification</li> <li>② Le cercle n'a pas de budget pour arrêter la désertification. L'engagement de l'Etat est nécessaire</li> <li>③ Les habitants doivent participer à la lutte contre la désertification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Les conditions de vie des habitants de la zone productrice de riz sont relativement stables. Mais les habitants pratiquant l'agriculture pluviale sont pauvres.</li> <li>② Il n'y a pas de travail, et les gens vont travailler ailleurs.</li> </ul>
SAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Superficie: 639.642 ha</li> <li>② Population: 203.142</li> <li>③ Nombre de villages: 420</li> <li>④ Densité de population (hab/km<sup>2</sup>): 31,8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Pollution de l'environnement par utilisation d'insecticides dans les zone de culture du coton</li> <li>② Progression de l'érosion des sols dans les champs, forêts etc.</li> <li>③ L'organisation des habitants stagne</li> <li>④ Insuffisance des équipements de production agricole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① La baisse du rendement des activités agro-sylvo-pastorales de ces dernières années prouve la désertification</li> <li>② La diminution des forêts et de la faune montre la progression de la désertification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Le revenu des habitants étant insuffisant, ils complètent en allant travailler ailleurs.</li> <li>② Il y a des hameaux souffrant de l'exode rural</li> </ul>
TOMINIA N	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Superficie: 681.960 ha</li> <li>② Population: 129.246</li> <li>③ Nombre de villages: 313</li> <li>④ Densité de population (hab/km<sup>2</sup>): 19,0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Diminution de la surface des forêts due à l'extension des terres agricoles</li> <li>② Dénudement des herbages etc. dû à l'élevage excessif</li> <li>③ Conflits entre fermiers et éleveurs pour l'utilisation des sols</li> <li>④ Insuffisances des infrastructures agro-pastorales</li> <li>⑤ Retard dans le développement des ressources en eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Mort des arbres et plantes due à la chaleur torride et à la sécheresse</li> <li>② Les habitants pensent que la progression de la désertification est due à la mauvaise gestion des ressources naturelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Le revenu des habitants baisse à cause de l'épuisement des ressources naturelle suite à la coupe des forêts.</li> <li>② Il y a beaucoup de malades souffrant de malnutrition</li> </ul>

Cercle	Activités des femmes	Amélioration des infrastructures agricoles et villageoises	Distribution des produits agro-sylvo-pastoraux	Education et soins médicaux
BARAOUELI	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Il y a des groupes de culture de légumes, petits commerces, vente de céréales et produits artisanaux etc.</li> <li>② Des mesures de soutien des femmes sont prises dans le cercle pour la santé, l'éducation et l'élimination de la discrimination sexuelle</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Aménagement des routes de liaison du village</li> <li>② Renforcement des équipements pour les puits et ouvrages d'irrigation</li> <li>③ L'infrastructure agricole doit être gérée par les habitants</li> <li>④ Aménagement d'une forêt protégée dans la zone de Koulala</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Les produits sont transportés par charrette, ce qui est très inefficace</li> <li>② Le transport des équipements et matériaux de production doit se faire sur la base d'une valeur commerciale</li> <li>③ Aménagement des routes de liaison entre les villages et les routes principales</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Seulement 40% des enfants fréquentent l'école primaire, parce qu'il n'y a pas assez de salles de classe.</li> <li>② La vaccination est organisée. L'éducation sanitaire doit être faite de manière organisée.</li> <li>③ L'infrastructure médicale est insuffisante dans tous les villages.</li> </ol>
SEGOU	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Les femmes participent à la production de légumes, l'engraissement des moutons etc.</li> <li>② Elles vont vendre des légumes etc. au marché de Ségou</li> <li>③ Il y a un centre d'alphabétisation réservé aux groupes de femmes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Renforcement de la production par extension des pépinières</li> <li>② Mesures contre l'érosion des collines du Sud</li> <li>③ Développement des ressources en eau et aménagement des routes villageoises</li> <li>④ Diffusion des techniques de production auprès des fermiers par mise en place de parcelles modèles</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① La Région de Ségou est un grand centre de consommation, mais les infrastructures de distribution et transformation sont insuffisantes</li> <li>② Ségou sert de relais au transport des produits vers Bamako et des équipements vers Mopti, mais les installations de distribution sont limitées</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Les salles de classe sont insuffisantes.</li> <li>② Il y a encore peu d'enfants ayant terminé le cycle primaire.</li> <li>③ Manque d'organismes médicaux dans les villages. Pharmacies aussi insuffisantes</li> </ol>
BLA	<ol style="list-style-type: none"> <li>① L'organisation des femmes a pris du retard</li> <li>② Les femmes des villages agricoles travaillent dur. Leurs activités se limitent aux petits commerces, à la culture de légumes etc.</li> <li>③ La mise en place d'un moulin etc. est nécessaire.</li> <li>④ Il y a un centre d'alphabétisation réservé aux femmes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Développement des ressources en eau par réparation des puits traditionnels, aménagement des étangs etc.</li> <li>② Aménagement des routes entre les villages</li> <li>③ Rétablissement de la végétation sur les herbages dénudés</li> <li>④ Promotion de mesures de protection des sols</li> <li>⑤ Renforcement des crédits agricoles</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① L'expédition vers Sikasso est aussi possible, l'infrastructure de collecte, stockage et transport n'est pas aménagée</li> <li>② L'organisation du secteur de la distribution a pris du retard.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Les habitants eux-mêmes doivent gérer les ressources naturelles pour prévenir la désertification. L'éducation est nécessaire pour cela, mais les salles de classe et enseignants sont insuffisantes.</li> <li>② Il y a un centre d'alphabétisation dans chaque village, mais les enseignants sont insuffisants.</li> </ol>
MACINA	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Des groupes de femmes s'occupent de la culture de légumes, de teinture, de la fabrication de paniers, de micro-crédits, de la fabrication de briques etc.</li> <li>② Il n'y a pas de mesures de soutien aux groupes de femmes au niveau du cercle</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Mise en place d'abreuvoirs et amélioration des herbages</li> <li>② Réhabilitation des ouvrages d'irrigation</li> <li>③ Introduction d'un système de crédit agricole à taux d'intérêt bas</li> <li>④ Assimilation des techniques de production agro-sylvo-pastorales par les fermiers par le biais de l'aide étrangère</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Les destinations des produits agricoles sont Mopti, la Mauritanie, et l'aménagement des routes est une question urgente</li> <li>② Les équipements de production agricole sont transportés depuis Bamako, Ségou, et le recouvrement des parties des routes nationales non aménagées est nécessaire</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Le taux de scolarisation est faible parce que les salles de classe sont insuffisantes.</li> <li>② La distance jusqu'à l'école est longue.</li> <li>③ Dispensaires, hôpitaux et pharmacies sont insuffisants.</li> </ol>
SAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Le partage des travaux agricoles entre hommes et femmes est clair.</li> <li>② Le gouvernement donne des directives pour l'élimination de la discrimination entre hommes et femmes mais il y a un retard au niveau régional.いる</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Construction de pépinières</li> <li>② Aménagement des infrastructures avec participation des habitants avec l'aide de CMDT, PDR, World Vision</li> <li>③ Aménagement des routes entre les villages</li> <li>④ Prise de mesures de protection des sols</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Les installations de distribution sont aménagées dans la zone de culture du coton, mais les infrastructures sont limitées dans les zones de culture pluviale.</li> <li>② Infrastructures faibles de transport et de stockage</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Salles de classe insuffisantes</li> <li>② Surtout manque de pédiatres et d'obstétriciens et insuffisance des hôpitaux</li> <li>③ L'éducation pratique pour la lutte contre la désertification est nécessaire</li> </ol>
TOMINIAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Petits commerce de produits artisanaux, culture de légumes etc.</li> <li>② Il n'y a pas d'activités de groupes organisés</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① La production agricole baisse à cause de l'érosion des sols, et la prise de mesures de protection des sols est urgente</li> <li>② L'aménagement de pistes est urgent</li> <li>③ Développement des ressources en eau par aménagement de puits, d'étangs etc.</li> <li>④ Rétablissement des ressources forestières par boisement</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Les routes entre les villages pour le transport des produits ne sont pas aménagées.</li> <li>② Les moyens de transport, charrette, mulet, bicyclette etc. ne sont pas efficaces.</li> <li>③ La production n'étant pas organisée, le coût de la distribution est élevé.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Niveau de scolarisation bas à cause du manque de salles de classe</li> <li>② La fréquentation de l'école est impossible parce qu'elle est éloignée</li> <li>③ Dispensaires, pharmacies insuffisants</li> </ol>

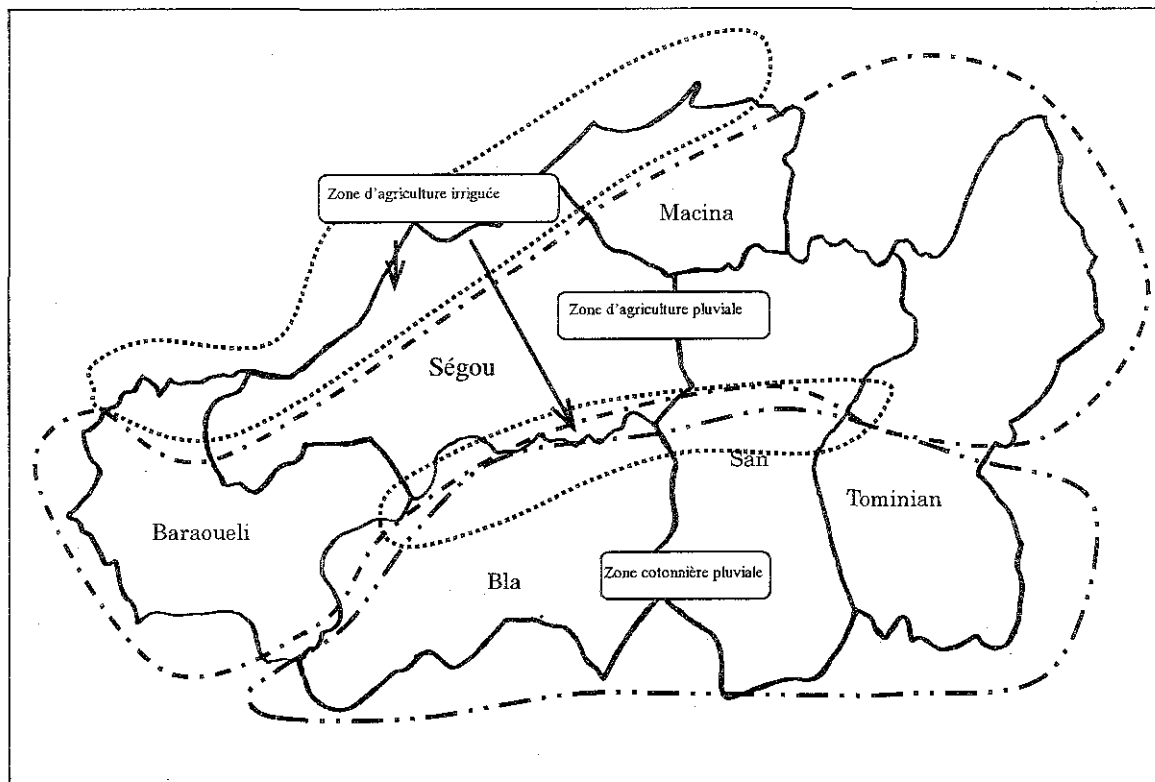
## Chapitre 3 Situation actuelle des activités agro-sylvo-pastorales

### 3.1 Classement des zones agricoles

La zone d'étude est une zone principale de l'agriculture du Mali. L'agriculture dans la zone d'étude est basée principalement sur la production des céréales tels que le mil, le sorgho ou le niébé (*Vigna unguiculata*). Cependant, on discerne selon les zones d'autres particularités de production suivant la quantité des précipitations, la configuration du terrain ou les conditions hydrauliques. Ainsi, on répertorie 3 zones agricoles distinctes comme le montre la Figure 3.1.1:

- ① Zone d'agriculture pluviale principalement concentrée dans la partie centrale
- ② Zone d'agriculture irriguée dans le bassin du fleuve Niger (incluant une partie du bassin du fleuve Bani)
- ③ Zone cotonnière pluviale au cœur des cultures cotonnières méridionales

Figure 3.1.1 Découpage des zones agricoles dans la zone d'étude



Le classement des indices des 3 zones obtenues dans les résultats de l'étude pour l'établissement du registre des villages est indiqué sur les Tableaux 3.1.1 à 3.

**Tableau 3.1.1 Estimation des principaux indices par zone**

Zone	Estimation pour l'ensemble de la zone d'étude				Part des villages
	Nbre de communes	Nbre de villages	Surface (milliers d'ha)	Surface cultivée (milliers d'ha)	
Cultures pluviales	58	1.159	2.255	779	68,4%
Cultures irriguées	10	197	384	133	11,6%
Culture du coton	23	339	660	228	20,0%
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>1.695</b>	<b>3.298</b>	<b>1,139</b>	<b>100,0%</b>

Source: Etude pour l'établissement du registre des villages (novembre 2000).

Idem pour les deux tableaux suivants.

**Tableau 3.1.2 Estimation de la surface cultivée par culture**

Résultats de l'étude pour l'établissement du registre des	Culture	Agriculture pluviale	Agriculture irriguée	Culture du coton	Total (ha)
		Riz	2.385	4.027	464
	Céréales	104.345	18.379	25.023	147,746
	Cultures maraîchères	1.284	413	876	2,573
	Légumes	141	57	97	295
	Cultures industrielles	17.674	1.110	8.688	27,472
	<b>Total</b>	<b>125.777</b>	<b>23.948</b>	<b>35.036</b>	<b>184,760</b>
	<b>Total estimé</b>	<b>778.522</b>	<b>132.514</b>	<b>132,514</b>	<b>1.138.796</b>

**Tableau 3.1.3 Coefficient de spécialisation par culture**

Culture	Coefficient de spécialisation		
	Agriculture pluviale	Agriculture irriguée	Culture du coton
Riz	0,509	4,518	0,356
Céréales	1,037	0,960	0,893
Cultures maraîchères	0,733	1,238	1,794
Légumes	0,703	1,493	1,728
Cultures industrielles	0,945	0,312	1,668

Le coefficient de spécialisation est la part de la culture par zone obtenue par division de la part du total. Un coefficient supérieur à 1 indique une spécialisation dans l'agriculture locale.

Il y a une tendance à la spécialisation dans diverses cultures dans les zones irriguées et cotonnières, mais la dépendance des céréales est forte dans la zone à cultures pluviales.

### 3.2 Utilisation des sols

#### (1) Système agraire

Auparavant, comme dans beaucoup de pays d'Afrique Occidentale, le concept de propriété privée n'existant pas dans le système agraire malien. Actuellement, sur le plan légal, l'Etat est propriétaire des terres. (Voir le document annexe "Décret n° 00-027/P-RM du 22 mars 2002 concernant le Code Domaniale et Foncier (extrait).)

Dans le CDF, le droit d'utilisation et de gestion des sols au niveau de la Commune est de deux types: traditionnel et moderne. Pour le droit traditionnel, le chef du village peut donner le droit d'utilisation et de gestion des sols à l'utilisateur. Pour le droit moderne, l'utilisateur qui veut utiliser les terres doit le déclarer à la commune. Dans ce cas, un droit d'utilisation de 99 ans lui est reconnu. Mais, en réalité, bien qu'il y ait un système cadastral, presque aucun enregistrement n'est fait.

Depuis quelques années, il y a des gens, bien que très peu nombreux, qui considèrent que le droit d'utilisation des

soils peut se vendre. La particularité de cette utilisation des sols est que la gestion des terres agricoles s'est faite de manière coutumière.

① Système de répartition des terres agricoles

Un fermier souhaitant s'installer sur un terrain en demande l'autorisation au propriétaire réel du terrain (chef du village) avant de s'installer. Le chef du village réunit le conseil des anciens qui accepte ou refuse la demande. Après approbation du chef du village et du conseil des anciens, une surface correspondant à la main-d'œuvre de l'unité d'exploitation agricole (UPA) demandeuse lui est attribuée.

② Limitation d'utilisation des terres agricoles

Un fermier peut prêter des terres agricoles à un autre fermier. Mais le locataire ne peut pas y faire d'investissement économique, par exemple construction.

③ Utilisation des terrains autres que terres agricoles

Les forêts, rivières, plans d'eau sont des propriétés communautaires du village.

(2) Etat d'utilisation des sols

1) Situation générale

Les images du satellite LANDSAT prises les 12 et 19 avril 1994 ont été analysées pour saisir l'état d'utilisation des sols dans toute la zone d'étude, et une carte topographique, une carte de répartition de la végétation et d'utilisation des sols etc. ont été établies. (Figure 3.2.1) Le Tableau 3.2.1 montre provisoirement les surfaces par catégorie de la zone d'étude

**Tableau 3.2.1 Surfaces par catégorie estimées par analyse des images de satellite et indices de référence**

Catégorie							(unité: ha)	
	BARAOUE LI	BLA	MACINA	SAN	SEGOU	TOMINIA N	Total	Pourcentag e
Forêts	207.627	203.393	92	124.048	67.777	92.372	695.309	21,1%
Prairies	65.789	155.330	129	154.270	152.487	74.227	602.232	18,3%
Dunes	0	0	205.930	27.791	229.570	0	463.291	14,0%
Terres nues	14.321	20.295	2.201	31.821	24.344	88.096	181.078	5,5%
dont plaine d'inondation	14.321	20.295	2.201	31.821	24.344	3.400	96.382	2,9%
Terres agricoles	147.248	222.264	5.297	250.110	131.041	382.692	1.138.652	34,5%
dont irrigation	0	0	0	154	0	1.930	2.084	0,1%
Villes	2.751	2.132	470	2.141	4.556	507	12.557	0,4%
Bassins	4.481	1.706	1.228	2.137	9.815	2.556	21.923	0,7%
Autres	0	0	70.104	0	26.682	0	96.786	2,9%
<b>Total</b>	<b>453.338</b>	<b>621.907</b>	<b>285.852</b>	<b>611.208</b>	<b>656.169</b>	<b>669.354</b>	<b>3.297.828</b>	<b>100,0%</b>
Pourcentage de la surface par cercle	13,7%	18,9%	8,7%	18,5%	19,9%	20,3%	100,0%	

[Notes: Explication des catégories]

Forêts: Terrains recouverts d'un certain nombre d'arbres

Prairies: Terres d'élevage recouvertes d'herbe

Terres nues: Zones de dunes (c'est ce qu'on considère la dune, dont la couverture végétale est pratiquement invisible parce que l'analyse des images de satellite a été faite pendant la saison sèche, mais une

grande partie de cette zone est considérée cultivable), lits de rivière, plaines d'inondation et zones incluant du socle exposé

Terres agricoles: Terres de culture pluviale utilisées pour la culture pluviale (champs de mil etc.) et terres de culture irriguée. Les terres agricoles incluent les boisements de palmiers et d'eucalyptus.

Villes: Villages, villes

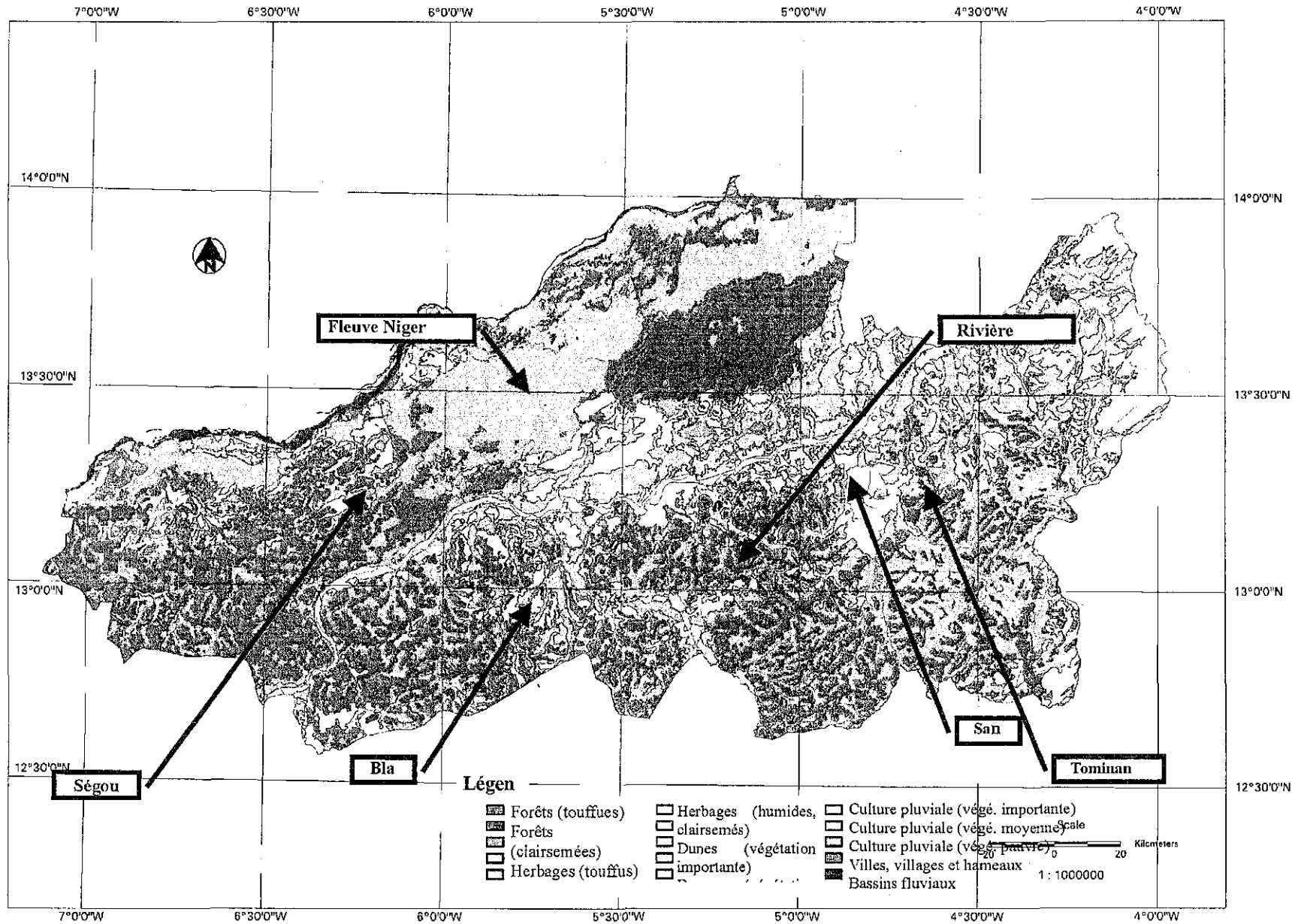
Bassins: Cours d'eau, mares, lacs etc.

Autres: Parties dont l'interprétation des données est impossible par analyse des images de satellite. Zones considérées comme terres nues ou terres agricoles à couverture végétale limitée parce que l'analyse des images de satellite a été faite pendant la saison sèche.

Voici les principales particularités de l'utilisation des sols

- ① Un certain pourcentage des terres boisées de la zone d'étude est répertorié en forêts classées ou forêts protégées, est inutilisable ou à utilisation limitée. L'utilisation des terres agricoles se fait généralement dans un système de jachère de 7 à 15 ans environ pour la culture pluviale, rizières, et potagers et vergers utilisant des ouvrages d'irrigation exclus. La surface des terres effectivement cultivées est estimée à environ 20% des terres cultivables. Par conséquent, en général, les limites fixes entre terres agricoles (champs de cultures pluviales) et herbages ne sont pas claires.
- ② Dans les herbages, les terres en jachère et les terres agricoles servent bien sûr de base pour l'élevage du bétail. Une partie des forêts est aussi utilisée comme herbage de base d'élevage.
- ③ Les plaines inondées par les cours d'eau forment pendant la saison des pluies des marigots et autres zones humides qui se tarissent petit à petit au gré de la saison sèche pour devenir des champs de culture maraîchère ou de riz aquatique.
- ④ Les particularités régionales est que la zone de cultures pluviales est étendue au point que les forêts sont seulement éparpillées au Nord de la rivière Bani et dans la direction des cercles de San et Tominian. De plus, il y a beaucoup de zones de terres agricoles à faible végétation dans le Nord-est de la région en allant vers Tominian. On peut penser que c'est l'effet des faibles précipitations.
- ⑤ De plus, à la limite de la région du Nord-est de Tominian, il y a beaucoup de terres nues dues à des roches exposées. Les autres terres nues sont étendues dans les environs de la rivière Bani, du fleuve Niger et des grands wadis. En allant vers le Sud-ouest de la zone d'étude, le pourcentage des forêts augmente par rapport aux terres agricoles. Cela est jugé dû à l'influence des précipitations.

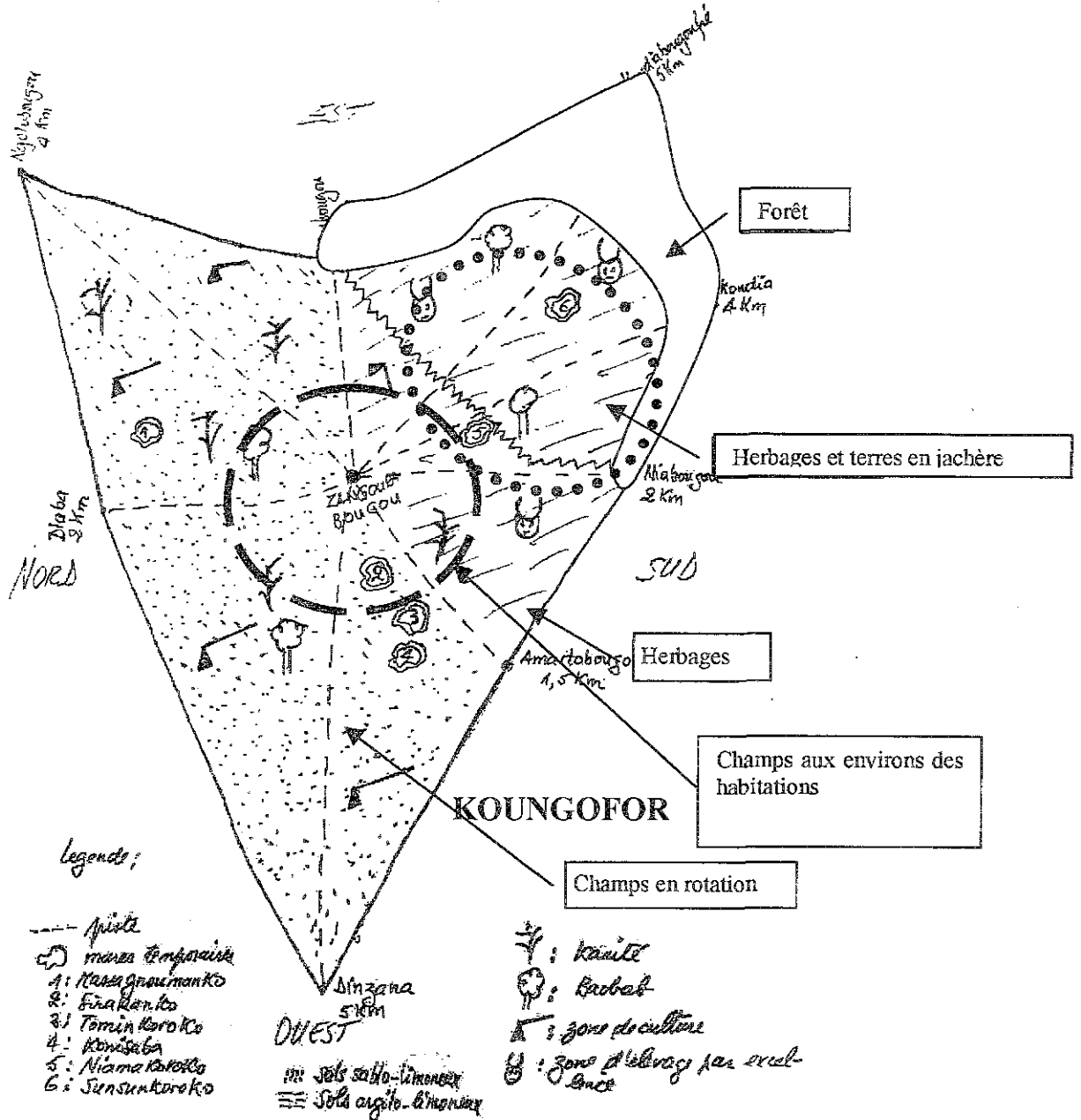
Figure 3.2.1 Utilisation actuelle des sols



2) Utilisation des sols au niveau des villages

Il existe les habitations au centre du village. Les terres agricoles proches des habitations sont transformées en champs, et utilisés sans cesse et jachère. De plus, la limite avec les villages voisins est indiquée par le point de séparation de la route, un grand arbre, un baobab par exemple ou une forêt. La Figure 3.3.2 montre un exemple typique par carte de gestion des ressources résultat de l'étude PRA.

Figure 3.2.2 Utilisation des sols au niveau du village  
(exemple du village de ZANGOURABOUGOU II)



Source: Gestion des ressources résultat de l'étude PRA



### (3) Obstacles au développement

Les obstacles au développement sur le plan de l'utilisation des sols sont comme suit.

- ① Non-aménagement de l'organisation et du système d'utilisation et de gestion planifiées des sols au niveau du village
- ② Le droit d'utilisation des sols est reconnu à chaque agriculteur, mais il n'en a pas le droit de propriété sur le plan légal. Il est difficile de donner aux agriculteurs l'idée d'utilisation des sols à long terme en tant que bien individuel, c'est pourquoi l'amélioration de l'utilisation des sols ne progresse pas.

## 3.3 Ressources en eau

### 3.3.1 Généralités sur les eaux de surface

Les eaux de surface dans la région de l'étude proviennent des grands fleuves comme le Niger et le Bani, ainsi que des cours d'eau saisonniers, des lacs et des mares qui sont leurs affluents. Les eaux de surface dont la présence peut être constatée en permanence tout au long de l'année sont celles des fleuves Niger et Bani et celles des grands lacs et mares. Dans la plupart des cas, ces eaux de surface ne sont présentes dans les cours d'eau saisonniers et les petites mares que pendant la saison des pluies et la première moitié de la saison sèche.

Dans les zones des rives des grands cours d'eau où il y a de l'eau de surface en permanence, l'eau de la rivière, qui est la source d'eau principale, est utilisée pour la vie courante et comme eau pour l'irrigation. Toutefois les installations de source d'eau aménagées se limitent à celles aménagées par l'Office Riz Ségou (ORS) et le Programme de mise en valeur des plaines du Moyen-Bani (repris ci-dessous par "PMB"), pour les autres, des pompes transportables, ou l'eau pompée par motricité humaine sont principalement utilisées. Les oueds et les petits marais ayant de l'eau entre mai et décembre sont utilisés comme source d'eau principalement pour l'eau potable du bétail et l'eau pour la vie quotidienne. Mais comme leur période d'utilisation est limitée, il y a peu d'installations aménagées.

### 3.3.2 Eaux souterraines

Les eaux souterraines dans la région de l'étude sont contenues dans les roches du socle consistant en couches du quaternaire, couches du terminal continental (couche CT) et couches de l'infracambrien.

La couche du quaternaire est composée d'argile non-consolidée, de sable et de graviers et elle a une épaisseur relativement importante dans la zone de plateau (delta intérieur) qui s'étend de la partie centrale à la partie nord-est de la région de l'étude. Par ailleurs, elle se retrouve en outre dans les vallées peu encaissées et dans les cuvettes de la zone de collines située entre la partie sud et la partie ouest de la région de l'étude.

La couche CT est composée de grès et de pélites datant du milieu à la fin de l'ère tertiaire. Dans certains endroits des altérites sont également présentes. Cette couche CT est fréquemment répartie sous la couche du quaternaire dans la zone de plateau alors que, dans la zone de collines, elle est exposée directement en affleurements de surface. Dans les couches du quaternaire et CT, les eaux souterraines sont présentes principalement sous forme de strates situées dans les interstices entre les couches géologiques. Les roches du socle sont réparties sous les couches du quaternaire et CT ainsi que dans la zone de collines. Elles sont composées de grès et de jaspe et leur degré de consolidation est élevé. Les eaux souterraines sont par conséquent présentes principalement dans les fissures.

Le niveau des eaux souterraines dans la zone d'étude est élevé le long du fleuve Niger, et des puits à niveau d'eau de moins de GL. -10 m y sont concentrés. Le niveau des eaux souterraines est aussi relativement élevé aux

environs de la rivière Bani. Le niveau des eaux souterraines baisse en s'éloignant du fleuve Niger, et est le plus bas aux environs du centre de la zone coïncée entre le fleuve Niger et la rivière Bani, où les puits à niveau d'eau inférieur à GL. -30 m sont nombreux.

Le niveau des eaux souterraines est influencé par les variations des précipitations et les variations du flux du fleuve Niger, et il a tendance à baisser quand les années à précipitations faibles se suivent.

Les eaux souterraines sont utilisées comme eau de boisson, eaux domestiques, eaux pour abreuver le bétail, eaux agricoles, entre autres et, dans les régions éloignées des fleuves et des mares ainsi que celles où les eaux de surface se tarissent pendant la saison sèche, elles constituent des ressources en eaux essentielles. Dans ces régions, les eaux souterraines sont généralement utilisées tout au long de l'année comme eau de boisson. Pour ce qui est de l'eau pour le bétail et de l'eau agricole, dans la plupart des cas, les eaux de surface sont utilisées pendant la saison des pluies et les eaux souterraines sont utilisées par la suite, lorsque ces eaux se sont tarées pendant la saison sèche.

Des puits sont construits pour pouvoir utiliser les eaux souterraines. Dans la région de l'étude, les puits sont de trois sortes : puits traditionnels, puits modernes et forages.

#### (1) Puits traditionnels

Les puits traditionnels sont excavés et construits par les habitants de la région ou par des puisatiers. Leur diamètre est d'environ 1 m et les parois du trou n'ont généralement pas de revêtement dans ces puits creusés sans étayage. Des cercles en bois ou en béton sont installés dans leur ouverture et les puits dont l'ouverture est ainsi protégée sont nombreux. Des sacs en caoutchouc munis d'une corde sont généralement utilisés pour le puisage qui est effectué soit tel quel, soit à l'aide d'une poulie installée sur un support de bois. Si le puisage par l'homme est fréquent, le bétail est parfois mis à contribution lorsque les eaux souterraines sont très profondes.

#### (2) Puits modernes

Les puits modernes sont mis en place par des entreprises de construction des puits. Ils ont un diamètre compris entre environ 1,0 m et 1,8 m et un cuvelage en béton armé renforçant leurs parois. Le puisage est effectué de la même façon que pour les puits traditionnels. Parmi les trois différentes sortes de puits, les puits modernes nécessitent les coûts de construction les plus élevés. Malgré les variations selon la dureté des sols excavés, il faut en effet compter environ de 7 à 8 millions de F CFA pour la réalisation d'un puits moderne de 30 m de profondeur environ. En outre, la durée des travaux de construction est généralement longue.

#### (3) Forages

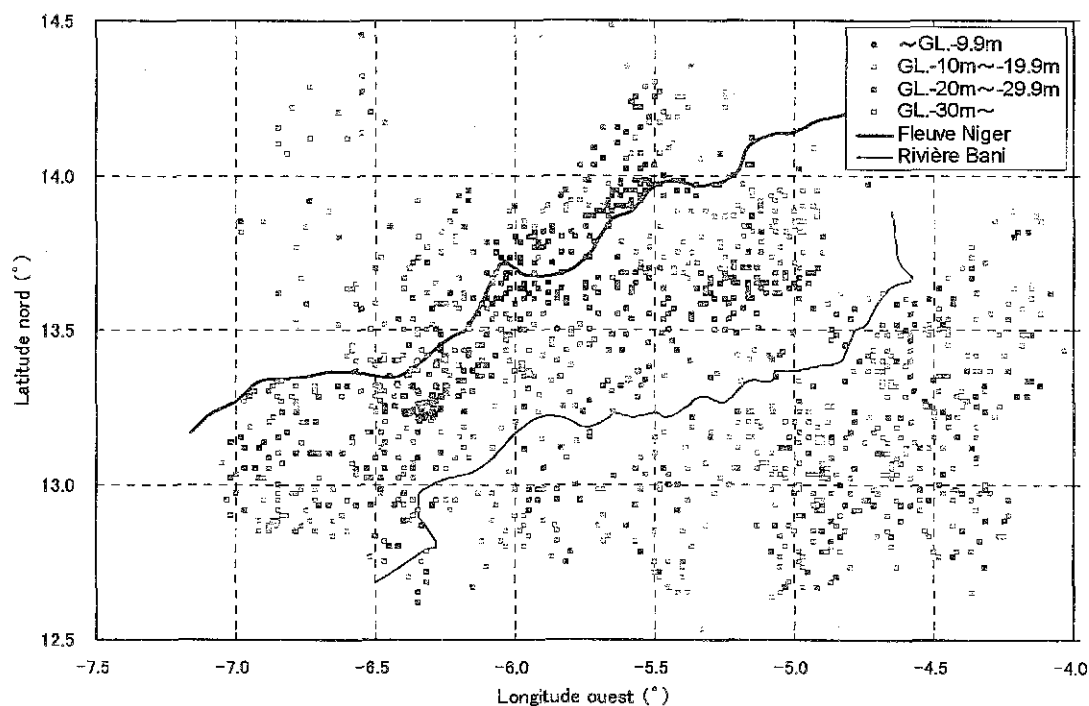
Les forages sont des puits creusés à l'aide d'équipements d'excavation spéciaux et leur diamètre est généralement peu important. Leurs parois sont revêtues de cuvelage en chlorure de vinyle ou métallique. Ces forages sont généralement plus profonds que les puits traditionnels et les puits modernes, certains d'entre eux pouvant dépasser les 100 mètres, comme c'est le cas dans la région de l'étude. L'eau est amenée par un pompage effectué par l'homme ou par une autre force. Les coûts pour l'excavation et la construction d'un forage selon la profondeur sont relativement peu élevés par rapport à ceux des puits modernes, mais ils peuvent augmenter si l'excavation se fait jusqu'à une grande profondeur. Les coûts de réalisation d'un forage ordinaire de 126 mm de diamètre et de 60 m de profondeur sont d'environ 7 millions de F CFA. La durée des travaux est courte et, dans le cas d'un forage de 60 m de profondeur environ, l'excavation peut être terminée en deux ou trois jours. La gestion-maintenance de la pompe est nécessaire pour les forages.

Comme documents concernant le nombre de puits dans la zone d'étude, il existe la base de données des puits de

la Direction Nationale de l'Hydraulique du Mali, les données statistiques sur les puits de l'UNICEF et l'enquête pour l'établissement du répertoire des villages effectuée au cours de la présente étude. Ces documents permettent d'estimer le nombre de puits modernes dans la zone d'étude à 2.500 à 3.000, et celui des puits traditionnels à environ 30.000. Beaucoup de villages utilisent seulement des puits traditionnels.

La Figure 3.3.1 montre la distribution des débits par puits obtenue à partir des données des forages et puits modernes à grand diamètre enregistrés dans la base de données des puits de la Direction Nationale de l'Hydraulique du Mali. Le débit moyen des 2.591 forages enregistrés dans la base de données des puits est de 6,3 m<sup>3</sup>/h. Mais cela inclut des débits de 1 à 2 m<sup>3</sup>/h à cause du pompage manuel à des emplacements où le niveau des eaux souterraines sont relativement bas. D'après le Plan de développement des ressources en eau du Mali (1991), on peut espérer un débit moyen de 15 à 20 m<sup>3</sup>/h par forage sur les berges du Niger dans les zones où la couche aquifère est quaternaire ou du Continental Terminal (CT). Ce débit est en moyenne de 5 à 10 m<sup>3</sup>/h dans les zones un peu éloignées du fleuve Niger où la couche aquifère est quaternaire ou du Continental Terminal ou la couche aquifère du socle, et de 1 à 3 m<sup>3</sup>/h dans pratiquement toutes les zones où la couche aquifère est celle du socle.

**Figure 3.3.1 Distribution des débits obtenus par puits**



#### (4) Obstacles au développement

Les obstacles au développement des ressources en eau sont comme suit.

- ① Le nombre des puits modernes, ressource en eau essentielle, aménagés est très faible.
- ② Les puits traditionnels à mauvaise qualité d'eau, volume d'eau insuffisant, travaux de gestion-maintenance importants, ne sont pas une source d'eau stable.
- ③ Les travaux de maintenance comme la réparation des forages, le dragage du fond des puits traditionnels sont insuffisants, et la longévité des installations est courte.
- ④ Il n'y a pas d'organisation des habitants s'occupant de la gestion-maintenance des puits.

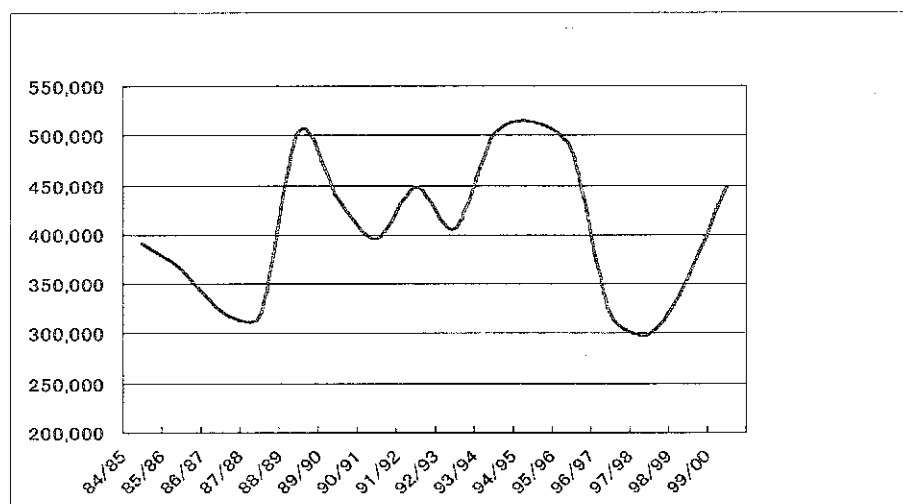
### 3.4 Agriculture

On peut résumer ci-dessous les caractéristiques de chaque zone agricole.

#### (1) Zone d'agriculture pluviale

La région de Ségou comprise dans la zone d'étude constitue la zone à plus forte production céréalière parmi les 8 autres régions existantes. Par exemple, la quantité de production du mil couvre 40% du marché national. On cultive aussi dans cette zone le sorgho, le niébé, l'arachide, le maïs et le fonio entre autres.

Figure 3.4.1 Evolution de la superficie récoltée en mil



Source: Etabli à partir des statistiques agricoles du Mali

Cependant, les fluctuations de la production suivant les années sont très brusques. La Figure 3.4.1 montre l'évolution de la superficie récoltée du mil de ces quinze dernières années, on trouve un écart allant de 500 000ha à 300 000ha (soit un coefficient évolutif<sup>1</sup> de 17,8%). Ces fluctuations sont importantes par la quantité de production et la récolte par unité (le coefficient évolutif est respectivement de 24,7% et 25,6%). Ce phénomène a pour causes fondamentales les fluctuations des précipitations annuelles et leur répartition disproportionnée.

De plus, l'absence de variétés hâtives et résistantes et de mesures contre les insectes et maladies nuisibles, l'abondance des mauvaises herbes, la diminution du temps de jachère ou la régression des sols sont autant de facteurs jouant un rôle actif dans la déstabilisation de la production. De plus, les précipitations faibles, de 500 mm environ de 1996 à 98, ont fait baisser considérablement la surface de récolte des cultures, mais leur augmentation par la suite a permis de revenir au niveau moyen actuel.

#### (2) Zone d'agriculture irriguée

Elle concerne essentiellement la culture traditionnelle du riz aquatique pratiquée en période de crue. On distingue aussi dans une partie de cette zone une forme moderne de riziculture pratiquée dans les rizières qui avaient bénéficié rapidement des aides françaises et autres. La surface actuelle de riziculture est estimée à environ 7.000 ha. L'ORS et le Programme de mise en valeur des plaines du Moyen-Bani devraient encore dans

<sup>1</sup> Le coefficient de fluctuation est la valeur moyenne moins l'écart standard. Sert à mesurer le degré de divergence des valeurs.

l'avenir renforcer le développement de la riziculture.

Récemment, on observe à Ségou et ses environs comme Baraouéli et Macina, une augmentation continue des cultures maraîchères en micro-irrigation et de l'arboriculture. Les principaux produits horticoles sont la pastèque, l'échalote, la tomate, le melon ou le poivron pour les légumes, et pour les fruits, la mangue et les agrumes ainsi que l'introduction récente de la papaye et de la banane. La consommation des produits frais allant de pair avec la population de plus en plus grandissante de Ségou, on peut penser que la demande de ces produits continuera à augmenter d'ici les prochaines années.

### (3) Zone de culture cotonnière

Le coton est produit principalement dans le cercle de Bla et dans une partie de San et Tominian. Cette zone est aussi productrice de mil et de sorgho mais se caractérise surtout par sa culture combinée de coton et d'arachide; en effet, la superficie cultivée d'arachide est importante par rapport aux autres catégories de céréales cultivées dans la zone. Le coton issu de cette zone est de bonne qualité, ce qui lui vaut une place de choix dans les exportations et pour l'acquisition de devises. Par conséquent, cette zone gérée par la CMDT bénéficie d'approvisionnement en matériaux de production, en fonds et en encadrement de techniques culturales. On conçoit que la culture combinée avec l'arachide provient des conditions déjà mentionnées. Récemment, le CMDT recommande la culture du sésame.

La concentration de la zone sur la culture du coton a engendré la baisse du taux d'autosuffisance céréalière de 50 à 80% (estimation par la mission d'étude JICA). De plus, si l'on considère la quantité relativement importante d'engrais chimiques employée, on appréhende une dégradation des sols.

### (4) Système de production et techniques culturales

Le mil et le sorgho ont fondamentalement un système et des techniques identiques. On les sème en juin pour les récolter en octobre. Ils sont cultivés soit seuls soit en culture combinée avec des légumineuses comme le niébé. La plupart des légumes sont cultivés à la saison sèche, c'est-à-dire dès la fin de l'hivernage, de novembre jusqu'en mai-juin.

Le riz aquatique peut être cultivé en 2 périodes culturales dans les rizières à installations d'irrigations modernes. Toutefois, celles-ci étant pratiquement inexistantes dans la zone d'étude, le riz est seulement cultivé en saison des pluies. La riziculture dominante de cette zone est de type traditionnel, pratiquée dans les plaines inondables du Niger de juin à novembre.

La zone d'étude présente une configuration plate, hormis dans une partie du sud. La plupart des champs de mil et de sorgho se trouvent sur un terrain plat qui ne présente pas spécialement de traces d'érosion en ravins. On ne perçoit pas l'exécution dans les champs de mesures de réserves d'eau ou de mesures anti-érosives, telles que zaï<sup>1</sup> ou cordons pierreux, à part dans les zones ayant bénéficiées d'aides particulières de la part des projets. La Figure 3.4.2 indique le système de culture actuel des principales cultures de la zone d'étude. Les principales opérations pour le mil, culture représentative, indiqué au Tableau 3.4.1.

---

<sup>1</sup> Des trous d'environ 30 cm de diamètre sont faits à intervalles de 30 – 100 cm en zigzag. Du fumier est répandu à l'intérieur, et un plant est cultivé. Mesure à applications diverses comme la prévention de l'érosion des sols, la rétention de l'eau de surface (réserve d'eau) et l'augmentation de la production agricole.

Tableau 3.4.1 Principales opérations pour le mil

Opération	Période	Description
Nivellement du sol	Fin avril - Début Mai	Nivellement du sol sec par charrue tirée par des bœufs
Fumage (engrais biologiques)	Mi-juin - mi-juillet	6 t d'engrais biologiques (compost, fumier, cosses d'arachide, déchets etc.) sont injectés à l'ha.
Semis	Mi-juin - mi-août	Quand les pluies efficaces ont atteint 10-15 mm. 4 kg environ sont semés à l'ha. La densité de semis est de 10.000 trous/ha. Les semis se font dans des trous à intervalle de 40 x 60 cm - 1 m x 1 m. La terre est préalablement retournée à la charrue et des sillons sont tracés. Le semis est souvent manuel.
Eclaircissement	Fin juin - fin août	Le découpage a lieu dans les 10 à 35 jours après la germination. L'éclaircissement permet de laisser 3 plants/trou, 21 jours après la germination environ.
Labour et désherbage	Début juillet - mi-septembre	8 jours après les semis a lieu le premier labour, puis un second 15 jours plus tard. Par la suite, des labours seront faits en cas de besoin.
Récolte	Mi-octobre - fin décembre	La récolte est faite une fois les grains mûrs durcis. Après les récoltes, ils sont séchés au soleil sur le champ.

Dans la zone d'étude, les techniques utilisant le fumier et le bœuf de labour sont largement diffusées. Les couches de fumier sont relativement nombreuses; elles sont épandues dans les champs entre avril et juin et mélangées durant la période de labour et de semis en juin. On ajoute à une partie du fumier de la poudre de minéral de phosphate. Le labour s'effectue par la traction de 2 bœufs sous la direction d'un garçon relativement jeune de plus ou moins 10 ans. La zone expérimentale du village de Bougan comptait 2 personnes se partageant le travail d'une parcelle de 50 m x 100 m. Cette parcelle avait acquis une forme à peu près rectangulaire par le labour des bœufs.

Les fermiers ne possédant pas de bœufs de labour ni de houe peuvent en emprunter aux associations du village ou à titre individuel. Cette technique est aussi utilisée par les fermiers possédant une grosse superficie et pas assez de main-d'œuvre. Il y a aussi des cas qui diffèrent selon les villages. Pour le transport des marchandises, on utilise beaucoup les charrettes tirées par des ânes.

A la fin de la récolte du mil, les chèvres, moutons, bœufs etc. vaquent à l'intérieur des parcelles où ils s'alimentent des résidus de culture tout en fumant les champs de leurs excréments.

Figure 3.4.2 Système de culture actuel des principales cultures

Cereales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Saison	seche		intermediaire			pluvieuse			intermediaire		seche	
Precipitations moyen	1.8	0.1	2.6	8.2	37.2	69.6	167.0	192.3	84.5	20.4	1.1	0
Temperature	fraiche		chaude			moyenne			chaude		fraiches	
Cultures pluviales												
Mil/sorgho			elevage		labour	semis		labour/sarclage		recolte		elevage
Niebe				labour/terrassement		semis		sarclage		recolte		
Arachide				labour/terrassement		semis		sarclage	ertilisatio	recolte		
Coton					labour/terrassement		semis/fumage/sarclage/		sarclage/apport d		recolte	
Riziculture (niveau d'eau du Nig)	crue		decrue			intermediaire			intermediaire			
Methodes locales						labour	semis	sarclage/			recolte	
Installations d'ir	2 recoltes		1 recolte						2 recoltes			
	recolte	labour	repiquage		sarclage		recolte	pepiniere	labour	repiquage		fumage/pulverisation/sarclage
Maraichage												
Berges fluviales	fumage/pulverisati		expedition						terrassement des pa		semis	age/plantation
Wadis, mares	fumage/pulverisati		expedition						preparation des pa		semis	age/plantation

On observe dans la partie alluviale du fleuve Niger des cultures maraîchères relativement bien développées qui sont irriguées grâce aux eaux des puits ou du fleuve. Les arrosages sont pratiqués à l'aide de seaux, arrosoirs ou de calebasses.

Il semble que la culture maraîchère soit pratiquée récemment dans les villages des zones pluviales. Quelques mètres carrés sont aménagés autour des puits et sont entourés d'une clôture d'épineux. La calebasse fait aussi partie des cultures.

#### (5) Offre et demande en céréales

Selon les estimations de 1998, le taux d'autosuffisance céréalière du Mali tourne légèrement à la baisse (Tableau 3.4.2). Si on examine les 8 régions que compte le pays, Ségo et Sikasso ont une grande réserve d'offre, et Koulikoro arrive à maintenir son taux d'autosuffisance. La région de Ségo bénéficie d'un taux d'autosuffisance d'environ 180% et du plus grand potentiel d'offre, ce qui explique que sa production céréalière joue un rôle décisif pour l'autosuffisance alimentaire de tout le pays.

Tableau 3.4.2 Approvisionnement en céréales du Mali (calcul)

Indice	Kayes	Kkoro	Sikasso	Ségo	Mopti	Tbctou	Gao	Kidal	Bamako	Pays entier
Population de 1980	1.372.019	1.565.838	1.780.042	1.679.201	1.475.274	461.956	397.516	42.479	1.016.167	9.790.492
Demande en céréales	307.332	350.748	398.729	376.141	330.461	103.478	89.044	9.515	227.621	2.193.070
Production de céréales	159.931	373.448	563.286	690.055	263.308	51.946	21.840	0	0	2.123.814
Taux d'autosuffisance	52,0%	106,5%	141,3%	183,5%	79,7%	50,2%	24,5%	0,0%	0,0%	96,8%

En comparant la situation à l'intérieur des 7 cercles de la région de Ségo, les 3 cercles inclus dans la zone cotonnière n'atteignent pas les 100% d'autosuffisance (Tableau 3.4.3). Afin de rétablir l'équilibre d'autosuffisance céréalière et d'approvisionner les régions en manque, la collaboration des fermiers concernés mais aussi celle de tout le pays sera requise pour contribuer à l'amélioration de la balance alimentaire.

Tableau 3.4.3 Offre et demande céréalière par cercle de la région de Ségo

Cercles	Population en 98	Quantité totale de la demande (t)	Quantité de la production 97/98 (t)	Taux d'autosuffisance (%)
Baraouéli	166.413	37.277	58.288	156,4
Bia	208.480	46.700	27.856	59,6
Macina	169.025	37.862	72.330	191,0
Niono	227.669	50.998	243.372	477,2
San	252.113	56.473	46.631	82,6
Ségo	489.733	109.700	201.603	183,8
Tominian	165.768	37.132	18.380	49,5
Total	1.679.201	376.141	668.460	177,7

Note) La quantité de céréales nécessaires par personne et par jour est estimée comme suit.  
(résultat: 224 kg/personne/année)

Q - 365 DG/(1-L)/C

Quantité de calories nécessaires par personne et par jour (D) : 2.450 cal (Grandes lignes du FAO)

Pourcentage des calories prises par les céréales (G): 70% de l'ensemble des calories

Quantité de calories fournies par les céréales écosées (C): 3.720 cal/kg

Taux de perte découlant de la transformation et du stockage (L):  $\alpha$  (0,25)



(6) Prise de conscience de l'autosuffisance alimentaire dans les villages

Le Tableau 3.4.4 indique l'état d'autosuffisance alimentaire obtenu par interview des chefs de village. Plus de 50% des villages de la zone d'étude ont un degré d'autosuffisance alimentaire moyenne, ce qui est plutôt éloigné de l'analyse macro ci-dessus. La différence de productivité entre UPA dans les villages en est la cause. Autrement dit, en cas d'UPA élevée, le surplus de production est important. Par ailleurs, beaucoup des villages qui n'atteignent pas l'autosuffisance alimentaire ont des UPA, et même si la production de tout le village permet l'autosuffisance alimentaire des habitants, d'après la valeur UPA, l'autosuffisance alimentaire de tout le village n'est pas assurée.

**Tableau 3.4.4 Etat d'autosuffisance alimentaire dans les villages sélectionnés pour l'Etude pour l'établissement du registre des villages**

Zone agricole	Nbre de villages répondant	Nbre de villages à autosuffisance alimentaire	Pourcentage de villages à autosuffisance alimentaire	Nbre de mois à autosuffisance alimentaire possible pour les villages en pénurie
Cultures pluviales	186	93	50,0%	8,0
Cultures irriguées	27	19	70,4%	6,8
Culture du coton	52	29	55,8%	8,9
Total	265	141	53,2%	7,9

Source: Résultats de l'Etude pour l'établissement du registre des villages

(5) Principaux problèmes

- ① Suite à l'augmentation de la population et des besoins d'argent liquide, l'extension du défrichage des terres agricoles ainsi que la diminution des périodes de jachère des terres dont la fertilité était rétablie par une longue période de jachère et la création de champs permanents ont augmenté.
- ② Cette extension des terres agricoles, liée à l'augmentation des têtes de bétail, a engendré une insuffisance de micro-organismes réduits dans la terre, l'insuffisance de l'outillage agricole et des boeufs de bât etc., ainsi que la baisse du rendement du sol et du travail, et aussi a provoqué la détérioration des sols et la baisse de fertilité, et affaibli la résistance à l'érosion du sol.
- ③ La production est très instable à cause des variations annuelles/saisonnnières importantes des précipitations, de la non-diffusion de techniques d'amélioration du degré de fertilité de conservation des sols, de l'inexpérience des techniques de prévention des maladies et parasites/du manque d'équipements et de la non-diffusion de variétés résistant à la sécheresse ou à croissance courte.
- ④ Le niveau d'aménagement des conditions d'accès aux marchés est faible, et la diversification des produits, légumes par exemple, pour l'augmentation du revenu a ses limites.
- ⑤ Introduction des nouvelles variétés. Des essais de culture en utilisant des engrais chimiques etc. ont été effectués à l'étape des études et recherches, mais l'introduction à l'étape UPA n'est pas suffisante.

### 3.5 Elevage

(1) Aperçu de l'élevage

Le secteur de l'élevage malien occupe 12,8 % du montant des exportations en 1996. Bien que le bétail herbivore ait diminué en raison des deux sécheresses consécutives des années 1970 et 1980, le nombre des animaux a tendance à augmenter d'une façon stable depuis 1986. Au Mali, l'élevage du bétail joue un rôle d'épargne vivante en cas de disette. Le fermier augmente son cheptel dès qu'il en a l'aisance financière.

La région de Ségou enregistre les effectifs suivants: bovins: 1.017.000 têtes, ovins: 1.053.000 têtes, caprins:

1.382.000 têtes, équins: 20.000 têtes, asines: 104.000 têtes, volaille: 2.759.000. Ceci représente 1.227.000 UBT. <sup>1)</sup> (Unité de Bétail Tropical), soit 17,4 % du Mali. Ainsi, la région de Ségou constitue une base de production précieuse pour le secteur pastoral malien. (voir Tableau 3.5.1).

Tableau 3.5.1 Evolution du nombre de têtes du cheptel dans la région de Ségou

Espèces Catégories	Bovins (Tête)	Ovins (Tête)	Caprins (Tête)	Equins (Tête)	Asines (Tête)	Total en UBT	Nombre de Poulets
Total au Mali	5.725.000	5.950.000	8.550.000	135.000	650.000		24.000.000
Conversion UBT	4.580.000	833.000	1.197.000	135.000	325.000	7.070.000	
Région de Ségou							
Baraouéli	91.800	87.088	174.175	1.308	7.596		550.000
Bla	104.000	185.500	123.000	155	9.500		399.200
Macina	126.040	117.435	191.200	1.040	10.350		353.000
Niono	183.250	49.152	80.167	534	18.365		75.973
San	202.943	258.863	381.744	9.706	21.372		607.610
Ségou	236.945	316.575	374.450	3.740	32.326		634.700
Tominian	72.306	37.990	56.980	3.343	4.897		139.000
Total	1.017.284	1.052.603	1.381.716	19.826	104.406		2.759.483
Conversion UBT	813.827	147.365	193.440	19.826	52.203	1.226.661	
Taux (%) de la Région de Ségou par rapport à la totalité du Mali	17,8	17,7	16,2	14,7	16,1	17,4	11,5

Source: FAO Production yearbook 1978-1998, Rapport annuel 1999 de la DRE Ségou

Le système d'élevage au Mali est divisé comme mentionné dans le Tableau 3.5.2. L'élevage de la zone d'étude est de type extensif et utilise les prairies naturelles, les terres en jachère et les terres forestières. Dans le pays, la production de mil, sorgho, niébé et de riz, est importante. A la saison sèche, les résidus de ces cultures servent donc à l'alimentation des animaux. L'élevage est étroitement lié à l'agriculture par ① l'utilisation des résidus de culture ② la restitution des excréments au secteur agricole ③ dans les 3 zones agricoles (culture du coton dans le sud, bien sûr la zone de production du riz dans le bassin de la rivière Bani, la zone de cultures pluviales au centre), l'utilisation de la force des bovins indispensable au labourage de la terre, au désherbage etc., non seulement dans les zones cotonnières du sud et les zones rizicoles du Bani, mais aussi dans la zone d'agriculture pluviale du centre.

La transhumance est pratiquée dans une partie de la zone d'étude. Pendant la saison des pluies, les animaux transhument à partir de la zone de coton du sud en direction de la région de Sikasso et du Burkina Faso et à partir du cercle de Ségou vers le cercle de Baraouéli.

<sup>1)</sup> Unité de bétail tropical (UBT): Unité d'assimilation de matières sèches du bétail, 1 UBT pour les équins et les asines, 0,8 UBT pour les bovins, 0,5 UBT pour les asines, et 0,14 UBT pour les ovins et caprins.

**Tableau 3.5.2 Système d'élevage au Mali**

Catégories	Système	Caractéristiques	Observations
Système traditionnel	Le nomadisme	Le nomadisme est une forme de transhumance à grande échelle pratiquée par des groupes nomades dans une zone où le climat ne permet pas la pratique de l'agriculture. Le bétail est gardé dans les prairies naturelles puis se déplace au rythme des saisons en même temps que l'habitat, à la recherche de pâturages et d'eau.	
Système agro-pastoral	Système d'élevage lié à l'agriculture pluviale	La transhumance du bétail est souvent pratiquée. C'est un système alliant élevage et agriculture dans les zones à plus de 350 mm de précipitations annuelles où il est possible de pratiquer l'agriculture. Le bétail transhume de façon régulière et ne se déplace pas avec l'habitat.	Pratiqué dans la zone d'étude.
	Système d'élevage lié à l'agriculture utilisant l'eau d'inondation	Ce système est pratiqué dans la zone d'inondation de la zone de delta du fleuve Niger, l'élevage est principalement axé sur la fourniture en lait et l'épargne que constitue le cheptel	
	Système d'élevage dans les zones centrées sur l'agriculture, telles que le coton au sud et le riz dans la zone fluviale	Le troupeau est généralement sédentaire, mais il transhume durant la saison des pluies pour l'utilisation optimale des terres agricoles et la protection des cultures dans les zones plus sèches comme la région de Ségou	Pratiqué dans la zone d'étude.
Système moderne	Système sédentaire de type intensif	L'élevage est fait dans les paddocks. Ce système consiste à l'engraissement et l'exploitation d'agriculture laitière aux environs des villes.	Pratiqué dans une partie de la zone d'étude, aux environs du cercle de Ségou

Référence: Agriculture du Mali, AICAF mars 1986

Pendant la saison sèche, la transhumance provenant du cercle de Niono, au nord de la zone d'étude et n'en faisant pas partie, est pratiquée en vue de chercher les résidus de culture. La Figure 3.5.1 indique les itinéraires de transhumance pendant la saison des pluies et la saison sèche. L'ethnie Bambara confie son grand bétail à l'ethnie Peul pour la transhumance. La commission est versée en espèces ou en alimentation comme mil. Cependant, on constate récemment une forte tendance à la sédentarisation de l'ethnie Peul qui pratique l'agriculture, et la transhumance diminue. Mis à part les fermiers élevant une grande quantité d'animaux, le bétail a tendance à être gardé dans les pâturages communs compris dans le terroir et même à la saison de pluie. Dans certains cas, la garde du bétail au pâturage sur le terroir est confiée à des Peuls sédentaires. Il arrive souvent qu'on lutte pour la possession des ressources fourragères du terroir pour la transhumance et le pâturage, parce que le règlement de gestion de l'utilisation des sois du terroir n'est pas clair. Il y a souvent des litiges pour le pâturage sur des pâturages communs utilisés par plusieurs villages, le passage sur des terres sans chemin de transhumance.

La Figure 3.5.2 montre le calendrier de transhumance des bovins dans la zone d'étude. La période de culture sur les terres de l'unité de production agricole correspond à la période de transhumance du bétail. Les naissances ont lieu avant le début de la saison humide, et la période où le fourrage est abondant est la période d'allaitement. La vaccination contre bos (Cattle) pox et la pleurésie (chest membrane pneumonia) se fait pendant la saison sèche froide et celle contre le anthrax, maladie du pied noir (black leg), pasteuréla au début de la saison humide.

Figure 3.5.1 Itinéraires de transhumance pendant la saison humide et la saison sèche

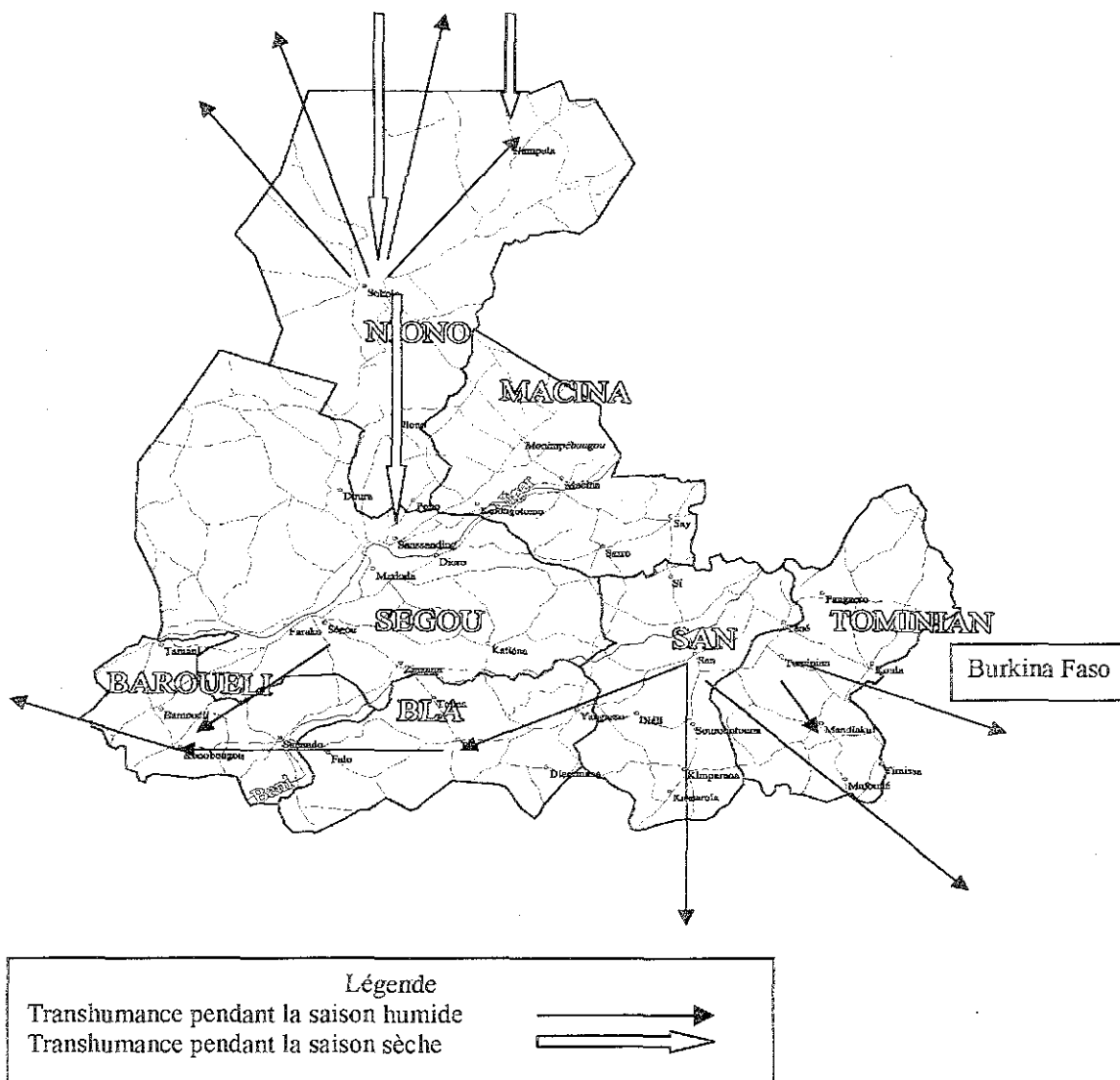


Figure 3.5.2 Calendrier de gestion de l'élevage

Catégorie	Mois											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Transhumance						←	←	←	←	←	←	←
Elevage sur lieu d'exploitation	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
Portée				←	←	←	←	←	←	←	←	←
Croisement						←	←	←	←	←	←	←
Vaccination	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
Antiparasite		←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
Bœuf de travail (labour, désherbage)					←	←	←	←	←	←	←	←

## (2) Infrastructures de production fourragère

On peut citer le pâturage excessif comme un des facteurs de l'avancée de la désertification. Le nombre de têtes dépasse la quantité possible d'approvisionnement en fourrage, ce qui crée un déséquilibre entre l'offre et la demande.

Essayons de faire l'analyse et le calcul de la balance actuelle entre l'offre et la demande fourragère selon la quantité demandée et la quantité offerte. Les ressources fourragères (bien qu'il y ait un peu de fourrage supplémentaire dans le cas de l'élevage en tant que reproducteur et des activités d'engraissement) proviennent des prairies naturelles et des résidus de culture, et aussi de quelques rares compléments d'alimentation. La quantité demandée en fourrage équivaut à 5,5kg de quantité nécessaire en matières sèches pour 1 UBT. Les résidus de la culture escomptés de la culture avec labour sont aussi utilisés comme matériau pour le fumier, mais comme les taux d'utilisation sont variables, il est difficile d'estimer chacun d'eux. Un taux d'utilisation des sous-produits de l'agriculture avec labour de 50% pour la paille de riz, et de 35% pour le mil, le sorgho etc. a été calculé sur la base de l'étude sur place.

Le résultat du calcul de la balance offre et demande fourragère est mentionné dans le Tableau 3.5.3. (Base de calcul : Annexé M3.5.1, M3.5.2) A l'exception du cercle de San, l'offre fourragère satisfait la demande pendant les années ordinaires. Pendant la saison de la pluie, en période de culture, le cercle de San pratique de très grandes transhumances. Par conséquent, la quantité d'offre en fourrage penche négativement. Dans la zone d'étude, il y a un grand écart en fourniture de biomasse entre la saison pluviale et sèche. Ce qui indique donc un déséquilibre entre l'offre et la demande saisonnière. En réalité, à la fin de la saison sèche, les animaux semblent conserver leur plein énergie.

Tableau 3.5.3 Essai du calcul de l'offre et de demande de l'alimentation (projet)

Cercle	Unité de bétail tropicale UBT	Matière sèche nécessaire	Volume d'offre possible d'alimentation			Bilan de l'offre et de la demande
			Prairie et terre forestière etc.	Reste de culture vivrière	Total	
Baraouéli	115.123	231.109	270.643	121.886	392.529	161.420
Bla	131.295	263.575	377.183	58.578	435.761	172.186
Macina	150.256	301.639	287.303	92.021	379.324	77.685
Niono	174.421	350.150	527.753	146.047	673.800	323.650
San	272.431	546.906	351.494	50.897	402.391	-144.515
Ségou	306.203	614.702	745.608	232.772	978.380	363.678
Tominian	76.932	154.441	363.216	33.305	396.521	242.080
Total	1.226.66	2.462.52	2.914.199	735.505	3.658.706	1.196.184
	1	2				

## (3) Productivité du bétail

### 1) Bovins

Les deux espèces de bovin les plus répandues dans la zone d'étude sont la Peul et la Maure. Dans une partie, l'espèce N'Dama est élevée. L'espèce Peul résiste au climat sec et est de petite taille, mais elle est apte au travail de la terre. Elle est la plus répandue dans la région de Ségou. L'espèce Maure résiste également au climat sec et vient après l'espèce Peul pour le nombre de têtes. Il y a aussi beaucoup de croisements des deux espèces. Le rendement des deux espèces est similaire. Mais l'espèce Maure produit un peu plus de lait que l'espèce Peul. L'espèce N'Dama de petite taille, convient comme bête de trait et de labour, et est utilisée pour l'agriculture. Dans la zone d'étude, elle est élevée dans une partie de la zone de culture de coton au sud.

Cette espèce résiste aux trypanosomes, et constitue en Afrique Occidentale une ressource génétique précieuse. En tant qu'espèce locale, son amélioration par le croisement avec une espèce étrangère est très peu projetée, et ses capacités de production en lait et en viande sont peu importantes. La capacité de reproduction des vaches est mentionnée dans le Tableau 3.5.4.

Tableau 3.5.4 Capacité de reproduction des bovins

Spécifications	Situation Actuelle	Observation
① Poids de la vache	250-300kg	Race Peul, Race Maure,
② Intervalles entre les portées	Plus du 18mois	Race N'Dama
③ Taux de reproduction	55%	
④ Durée de reproduction	12ans	
⑤ Premier accouchement	48mois	
⑥ Nombre de naissances durant la vie	5têtes	
⑦ Poids à la naissance	12-14kg	
⑧ Taux de mortalité des veaux	Plus du 14%	
⑨ Volume de production de lait annuel	400-500kg	

Source : Entrevue avec l'IER de Niono

### 2) Ovin

L'ovine est principalement l'espèce Djalonké suivi des espèces Sahel et Bali-bali. Djalonké est petite et peu productive en viande, mais résiste bien aux maladies. Aussi, il s'adapte bien aux changements d'environnement. L'espèce Sahel a une bonne capacité productive en viande et en lait et résiste au climat sec. Le Bali-bali est grand et se caractérise par de longues oreilles; elle produit peu de lait mais beaucoup de viande.

En raison du manque de fourrage à la période d'accouchement, des maladies et des parasites extérieurs et intérieurs, les petits sont fortement endommagés. La productivité des moutons est mentionnée dans le Tableau 3.5.5.

Tableau 3.5.5 Capacité de reproduction ovine

Spécifications	Situation Actuelle	Observations
① Poids net	♂ 40kg ♀ 30kg	Race Djalonké ♂ 35kg ♀ 25kg, Race Sahel ♂ 50kg ♀ 40kg, Race Bali-Bali ♂ 60kg ♀ 55kg
② Intervalles entre les portées	12 mois	
③ Première production	23 mois	
④ Nombre d'années de production	♂ 6ans, ♀ 8ans	
⑤ Nombre de productions	6 têtes	
⑥ Poids à la naissance	♂ 3,5kg ♀ 3kg	
⑦ Taux de mortalité	Plus du 20%	
⑧ Volume de production de lait	40-50kg	

Source : entrevue avec l'IER de Niono

### 3) Caprin

Les caprins sont d'espèce Neen et Sahel. Le Sahel est peu nombreux. Le Neen est petit, résistant aux maladies et très reproductif. Le Sahel est élevé en région sèche et est de grande taille. Les caprins s'adaptent bien à l'avancée du désert et fait partie des animaux pouvant survivre lors des sécheresses. Cependant, comme les ovins, le problème se trouve au niveau de la gestion nutritive des petits qui sont très atteints par les maladies et parasites. La productivité des caprins est mentionnée dans le Tableau 3.5.6.

**Tableau 3.5.6 Capacité de reproduction caprine**

Spécifications	Situation Actuelle	Observations
① Poids net	♂40kg ♀ 30kg	Race Sahel ♂40kg et ♀ 35kg, Race Neen ♂30kg et ♀ 25kg
② Intervalles entre les portées	6,5 mois	
③ Première reproduction	10 mois	
④ Nombre d'années de reproduction	♂5ans, ♀ 6ans	
⑤ Nombre de reproductions	11reproductions	
⑥ Poids à la naissance	♂3,5kg, ♀ 3kg	
⑦ Taux de mortalité	10-20%	
⑧ Volume de production de lait	50-60kg	

Source : entrevue avec l'IER de Niono

#### 4) Volaille

La volaille de la zone d'étude se constitue de poulets et pintades. Dans les environs urbains du cercle de Ségou, il existe un poulailler, véritable petite entreprise comprenant 3000 à 5.000 volailles. Les poussins d'espèce Rhode Island red et Rhode Island white sont régulièrement transportés de Bamako et sont nourris de combinaisons maison faites de maïs, farine de poisson, son ou minéraux. Cependant, au niveau des villages, l'aviculture consiste généralement à laisser librement la volaille à l'extérieur. La productivité est basse en raison de l'élevage extensif, du non-respect des vaccinations, de la production d'espèces locales à la place de celles améliorées, etc. La productivité des poulets est mentionnée Tableau 3.5.7.

**Tableau 3.5.7 Productivité de la volaille**

Spécifications	Situation Actuelle	Observation
① Poids net	♂2-3,5kg, ♀ 1,5- 2,5kg	Espèce locale ♂2kg, ♀ 1,5-2kg, Espèce améliorée ♂3,0 -3,5kg, ♀ 2kg-2,5kg
② Première ponte	6 mois	
③ Nombre d'œufs	48-180	Espèce locale 4 oeufs/mois × 12mois=48oeufs Espèce améliorée 15oeufs/mois × 12 mois =180oeufs
④ Poids des œufs	35g-50g	

Source : Entrevue au poulailler de Pelingana de Ségou

#### (4) Production des produits d'élevage et consommation

En ce qui concerne le bovin, l'ovin et le caprin, le chiffre officiel de têtes classées et tuées à l'abattoir est mentionné dans le Tableau 3.6.8. En réalité, le nombre de bétail abattu est estimé plus grand. En raison de son espèce locale non améliorée, le poids de la viande bovine avec carcasse est en moyenne d'environ 100 kg. Le poids de la viande seule ne représente qu'environ 40 %.

**Tableau 3.5.8 Tête abattue de bétail**

Espèce	Bovins			Ovins			Caprins		
	Tête	Poids	Carcasse	Tête	Poids	Carcasse	Tête	Poids	Carcasse
(unité)		(t)	(kg)		(t)	(kg)		(t)	(kg)
Baraouéli	1.196	109,5	91,6	975	10,1	10,4	6.155	57,5	9,3
Bla	435	46,0	105,7	1.956	28,7	14,7	5.530	70,4	12,7
Macina	113	11,9	105,0	1.013	13,2	13,0	3.855	46,2	12,0
Niono	1.407	152,3	108,2	909	17,1	18,8	5.558	70,4	12,7
San	2.193	193,7	88,3	1.954	20,2	10,3	8.622	87,9	10,2
Ségou	6.977	662,8	95,0	14.247	213,7	15,0	10.704	139,2	13,0
Tominian	176	15,8	90,0	423	4,2	10,0	3.526	35,3	10,0
Total	12.497	1.620	100,8	21.477	307,2	14,3	43.950	506,8	11,5

Source: Rapport Annuel de la DRE Ségou 1997

La quantité de production annuelle de lait est estimée à 25.800 t, à condition que les vaches de traite de la région de Ségou représentent environ 157.000 têtes, soit 15 % du nombre total de têtes. Le calcul estimatif de la production quantitative de lait journalier est de 0,5 – 1 litre, selon une période de traite de 240 jours.

Dans le cercle de Ségou, on peut également trouver une entreprise d'embouche de type semi-urbain, qui engraisse près de 3.000 têtes par an. Au cercle de Tominian, l'engraissement des ovins est pratiqué, à raison d'environ 640 têtes par an.

Il n'existe pas de chiffres exacts sur la consommation en produits de l'élevage dans la zone d'étude. D'après le *Production Yearbook 1978-1998* du FAO, la consommation annuelle de produits de l'élevage par habitant au Mali est de 13,1 litres de lait de vache, de 15,7 litres de lait de chèvre, de 9,3 litres de lait de brebis, de 8,4 kg de viande de bœuf, 5,1 kg de viande de mouton et de chèvre, de 2,6 kg de viande de volaille et de 1,1 kg d'œufs. Dans la zone d'étude, les données disponibles sur la consommation de lait de 19 litres/personne, dépassent la moyenne nationale de 45%. Les éleveurs peuls consomment beaucoup de produits laitiers, mais c'est moins le cas pour les fermiers Bambara et Malinké.

D'après le rapport de développement humain du PNUD de 1999, la population du Mali a assimilé 2.027 kcal par personne en 1996, 60,8 g de protéines et 42,3 g de graisses. Comparé à la valeur moyenne des pays en développement, le niveau est de 77,1% pour l'assimilation sur la base des calories, 91,6% pour les protéines et 73,3% pour les graisses. Ces chiffres montrent que la consommation de produits de l'élevage est encore faible au Mali.

#### (5) Infrastructure d'élevage

Les installations de gestion du bétail sont les abreuvoirs, les piste pastorales et les clôtures. Les abreuvoirs sont des marécages, cours d'eau ou puits. Dans les zones d'agriculture pluviale, les installations d'alimentation en eau pour le bétail sont insuffisantes. Les animaux s'abreuvant dans les marécages ou cours d'eau et sont susceptibles de contracter des maladies et des parasites.

Pour les installations d'hygiène du bétail, on a disposé un parc à vaccination préventive et une pharmacie vétérinaire. Un parc à vaccination par village serait nécessaire, mais, ce niveau d'aménagement n'est pas encore atteint. La situation des dispositifs hygiéniques dans la zone d'étude est mentionnée Tableau 3.5.9.

Tableau 3.5.9 Situation des dispositifs hygiéniques du bétail

Installations Cercle	Pharmacie vétérinaire	Lieu de vaccination
Baraouéli	2	34
Bla	3	159
Macina	0	12
San	9	106
Ségou	3	19
Tominian	1	68
Total	18	398

Source: Cartographie de la République du Mali

#### (6) Principaux obstacles au développement

① Les animaux, en particulier le gros bétail (bovin), sont souvent élevés dans un but d'épargne et non dans un but de commercialisation; il n'y a pas renouvellement au moment voulu sur le plan économique, ce qui explique le très faible taux de productivité.



- ② Les animaux élevés sont d'espèces locales. En raison de l'absence du bétail amélioré de manière planifiée, la productivité des animaux est faible.
- ③ La production fourragère est une structure branlante car tributaire du climat. Les animaux n'ont pas une alimentation stable tout au long de l'année en raison des techniques de stockage inefficaces et de la fourniture insuffisante en compléments d'alimentation. Pour cette raison aussi, la productivité des animaux est faible.
- ④ Beaucoup d'animaux sont perdus par contamination de maladies ou de parasites, en raison du manque d'infrastructures d'hygiène et du peu de conscience des éleveurs face aux mesures préventives de vaccination.
- ⑤ La quantité des installations d'alimentation en eau du bétail est absolument insuffisante. De plus, une partie de ces installations est désuète et fonctionne mal
- ⑥ Le rendement de l'aviculture est faible à cause de l'élevage extensif, la non-vaccination, et la production par des races existantes non améliorées etc.

### 3.6 Forêts

#### (1) Aperçu des forêts

La zone à précipitations annuelles de 200 à 800 mm en Afrique Occidentale est appelée la zone sahélo-soudanaise. Dans cette zone de végétation, il peut y avoir ponctuellement des forêts denses ou forêts assez touffues, mais généralement, il s'agit de bois à couronnes d'arbre écartées les unes des autres, combinés à des herbages, avec des arbustes éparpillés dans la savane et des herbes basses combinées à des herbes de la famille des graminacées.

On peut imaginer qu'à l'origine c'était une zone couverte d'arbres à feuilles persistantes xérophytes, mais subissant fortement l'effet des activités humaines, cette végétation d'origine a pratiquement disparu.<sup>1)</sup>

La superficie des forêts et le volume d'accumulation de la zone d'étude selon les cercles sont indiqués au Tableau 3.6.1.

Tableau 3.6.1 Superficie des forêts et volume d'accumulation selon les cercles

Cercle	Superficie Forêt (ha)	Accumulation totale (m <sup>3</sup> )	Accumulation (m <sup>3</sup> /ha)
Baraouéli	288.000	4.501.000	15,63
Tominian	448.000	5.454.500	12,18
Ségou	1.107.500	15.736.500	14,21
Bla	393.200	5.789.150	14,72
San	425.800	5.356.000	12,58
Macina	414.100	5.102.000	12,32
TOTAL	3.076.600	41.939.150	12,37

Source : Projet inventaire des ressources ligneuses et occupation agricole des terres au Mali (mars 1989)

Note) 1. La zone de Macina comprend le nord du fleuve Niger.  
2. La surface des forêts inclut les surfaces de terres agricoles, herbages, terres en jachères etc. contenant des arbres. C'est pourquoi les chiffres ne correspondent pas avec ceux du plan d'utilisation des sols.

Le volume d'accumulation moyen est compris entre 12 et 16 m<sup>3</sup>/ha et il est rare d'observer à partir des routes principales des forêts de grands arbres. La majorité des forêts sont faiblement boisées et composée

<sup>1</sup> Source: Rapport de JOFCA (Japan Overseas Forestry Consultants Association) mars 1997

principalement d'arbres de petite taille.

En outre, le volume d'accroissement annuel moyen est aussi réglé par les précipitations annuelles comme défini dans la formule ci-dessous.<sup>2)</sup> D'après cette formule, la zone d'étude se trouverait sous un environnement naturel très sévère avec moins de 1/ha/an et un rythme d'accroissement extrêmement lent.

$$I = 0,3699 E^{3,1652PR2}$$

I : volume d'accroissement moyen (m<sup>3</sup>/ha/an)

E : logarithme naturel (2,718 .....)

P : précipitations (m/an)

R : taux de couverture (%)

PR2 : précipitations x carré du taux de couverture

En outre, dans les zones de culture, les arbres comme le Karité (*Butyrospermum paradoxum*), le Baobab (*Adansonia digitana*), l'Acacia Sénégal (*Acacia senegal*) et l'Acacia albida sont intégrés à un système d'exploitation agricole (évaporation d'eau, fourniture d'azote etc). La densité des arbres par hectare est extrêmement variable selon les zones. Dans le cas d'une zone de culture bien soignée, on peut trouver 100 pieds/ha et, selon les estimations, seulement 5 pieds/ha dans les zones très peu boisées. En particulier, plus on s'éloigne du Niger et de son affluent le Bani, plus la densité d'arbres a tendance à diminuer.

Cette densité peu importante pose de grands problèmes pour la conservation des terres et exploitations agricoles, et pour la conservation des forêts. Ce point est clairement exposé dans le rapport de l'ICRISAT (SOIL FERTILITY MANAGEMENT IN WEST AFRICAN LAND USE SYSTEMS) et par l'étude sur place.

Par ailleurs, les 78.860 ha de forêts sont classées, soit environ 2,6% de la surface totale des forêts, en vue de la protection des espèces d'arbres précieuses.

Ces forêts classées ont été désignées entre 1948 et 1954, le plan d'aménagement des forêts a été établi conformément aux instructions, mais n'a pas pu être réalisé parce que le financement n'a pas pu être assuré.

C'est pourquoi la DRCN, chargée de la tutelle de ces forêts classées, prévoit un système de gestion avec participation des habitants. Mais actuellement, ces forêts sont des lieux de collecte libre du bois de feu et du charbon de bois pour les habitants, et l'état des ressources s'est aggravé.

Le nombre d'endroits par cercle et leur superficie sont mentionnés dans le Tableau 3.6.2.

Tableau 3.6.2 Tableau récapitulatif des forêts classées

Cercle	Nombre (y compris le nombre prévu)	Superficie (ha)
BARAOUELI	2	16.500
TOMINIAN	0	0
SEGOU	6	29.400
BLA	0	0
SAN	0	0
MACINA	8	32.960
TOTAL	16	78.860

Source : DRCN (Direction Régionale de la Conservation de la Nature)

Note) Les zones de Ségou et Macina incluent la rive gauche du fleuve Niger.

<sup>2</sup> SCHEMA DIRECTEUR D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS ENERGIE DE LA VILLE DE SEGOU (juillet 1988)

## (2) Utilisation des forêts

### 1) Lois du Mali portant sur la gestion des forêts

L'élément fondamental régulant la gestion des forêts au Mali est la Loi n° 95-004 fixant les conditions de gestion des ressources forestières (ci-dessous abrégée "Loi forestière").

Son but est de réglementer les conditions de la conservation, de la protection et de l'utilisation des ressources forestières à l'intérieur du pays. En outre, la loi forestière définit largement les forêts et les produits des forêts, les lieux appropriés de mise en place de forêts protégées, les terres adaptées ou non au défrichement, les espèces à protéger, les droits d'utilisation, les articles relatifs aux feux de brousse, la distinction des propriétés comme les forêts d'Etat et les forêts privées, etc.

Les espèces d'arbres spécialement protégées par la loi forestière précitée pour des raisons économiques, culturelles et scientifiques sont comme suit. Plusieurs de ces espèces (soulignées dans la liste ci-dessous) existent aussi à l'état sauvage dans la zone d'étude.

Nom scientifique	Nom local
1. <i>Elaesi guineensis</i>	Palmier a huile
2. <i>Borassus aethiopium</i>	Ronier
3. <i>Pterocarpus erinaceus</i>	Vene
4. <i>Azelia africana</i> Smith	Lenge
5. <u><i>Acacia senegal</i> willd</u>	<u>Gommiei</u>
6. <u><i>Parkia biglobosa</i> Benth</u>	<u>Nere</u>
7. <u><i>Butyrospermum Parkii</i></u>	<u>Karite</u>
8. <u><i>Bombax costatum</i> Pallegre Veiller</u>	<u>Kapokiei</u>
9. <u><i>Kaya senegalensis</i> Juss</u>	<u>Cailcedrat</u>
10. <u><i>Acacia albida</i></u>	<u>Balansan</u>
11. <u><i>Anogeisus leiocarpus</i></u>	<u>Ngalama</u>

### 2) Etat d'utilisation des forêts dans les villages

Selon l'utilisation traditionnelle des forêts communautaires, "la forêt du village est considérée comme le lieu où les habitants collectent le bois de feu".

En général, après la coupe, les zones concernées ne sont pas entretenues pour le reboisement, les forêts servant uniquement à la collecte. Pour cela, il y a diminution générale des ressources en forêts et apparition ponctuelle de terres nues en mosaïque. Les arbres utilisés pour le bois de feu et charbon de bois ont au maximum un diamètre de la taille de bras (env. 10 cm). La coupe se fait ordinairement à la hache, non à la scie manuelle.

Le *Butyrospermum paradoxun* (Karité), *Bombax costatum Pallegre Veiller* (Kapokiei), *Adansonia digitale* (Baobab) sont des espèces protégées particulièrement présentes dans les zones de culture. Le karité surtout est utilisé pour ses fruits mais aussi pour la confection du beurre, la fabrication du savon ou produits de beauté à partir des graines.

### (3) Prise de conscience de la diminution des forêts par les habitants

#### 1) Changement de surface des forêts

L'étude du changement de la surface des forêts au cours des 10 dernières années (1991-2000, idem ci-dessous), de ses causes et de son influence, a été réalisée dans le cadre de l'étude pour l'établissement du registre des villages. Comme le montre le Tableau 3.6.3, qui donne les résultats de l'étude sur la prise de conscience des habitants du changement de surface des forêts, les forêts des villages (88%) ont diminué dans presque tous les 275 villages objets de l'étude.

**Tableau 3.6.3** Prise de conscience du changement de la surface des forêts au cours des 10 dernières années

Cercle	Augmentation		Invariable		Diminution		Total		%
	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	
Baraouéli	1	3	0	0	37	97	38	100	
Bla	1	3	1	3	32	94	34	100	
Macina	0	0	0	0	19	100	19	100	
San	0	0	10	15	57	85	67	100	
Ségou	0	0	14	21	52	79	66	100	
Tominian	0	0	7	14	44	86	51	100	
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>241</b>	<b>88</b>	<b>275</b>	<b>100</b>	

Source: Etude pour l'établissement du registre des villages

#### 2) Raisons de l'augmentation/diminution de la surface des forêts

Les principales raisons de la diminution de la surface des forêts sont ① l'augmentation de la surface cultivée, ② la survenance de la sécheresse et ③ l'abattage excessif. Les habitants sont conscients que la surface des forêts diminue à cause de l'augmentation de la surface cultivée surtout à la Région de Ségou. Le Tableau 3.6.4 donne les détails.

**Tableau 3.6.4** Raisons de la diminution des forêts

Raisons de la diminution	Baraouéli		Bla		Macina		San		Ségou		Tominian		Total	
	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%
Augmentation de la surface cultivée	16	29	6	8	1	4	44	35	43	94	25	41	135	35
Sécheresse	3	5	17	42	21	88	45	36	1	2	20	33	120	31
Abattage excessif	37	66	30	24	2	8	33	26	2	4	16	26	107	28
Surpâturage	0	0	18	26	0	0	3	3	0	0	0	0	21	6
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>71</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>100</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>383</b>	<b>100</b>

Source: Etude pour l'établissement du registre des villages

#### 3) Prise de conscience des habitants de l'influence de la diminution des forêts sur leur vie quotidienne

Les trois rubriques suivantes ont été combinées pour l'étude: ① flambée des prix du bois de feu, ② éloignement des emplacements de collecte du bois de feu et ③ concurrence pour la collecte de bois de feu. Le Tableau 3.6.5 donne les résultats de l'étude.

**Tableau 3.6.5 Prise de conscience des habitants de l'influence de la diminution des forêts sur leur vie quotidienne**

Forme de prise de conscience des habitants	Baraouéli		Bla		Macina		San		Ségou		Tominian		Total	
	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%	Nbre de villages	%
1. Augmentation du prix du bois de feu	2	5	0	0	0	0	7	11	0	0	1	2	10	4
2. Eloignement des emplacements de collecte du bois de feu	4	11	5	15	19	100	15	25	22	48	39	89	104	43
3. Concurrence pour la collecte de bois de feu	0	0	3	9	0	0	1	2	0	0	0	0	4	2
4. Combinaison 1+2	0	0	0	0	0	0	2	3	11	24	3	7	16	7
5. Combinaison 2+3	30	81	24	70	0	0	3	5	6	13	0	0	63	26
6. Combinaison 1+2+3	1	3	2	6	0	0	33	54	7	15	1	2	44	18
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>241</b>	<b>100</b>

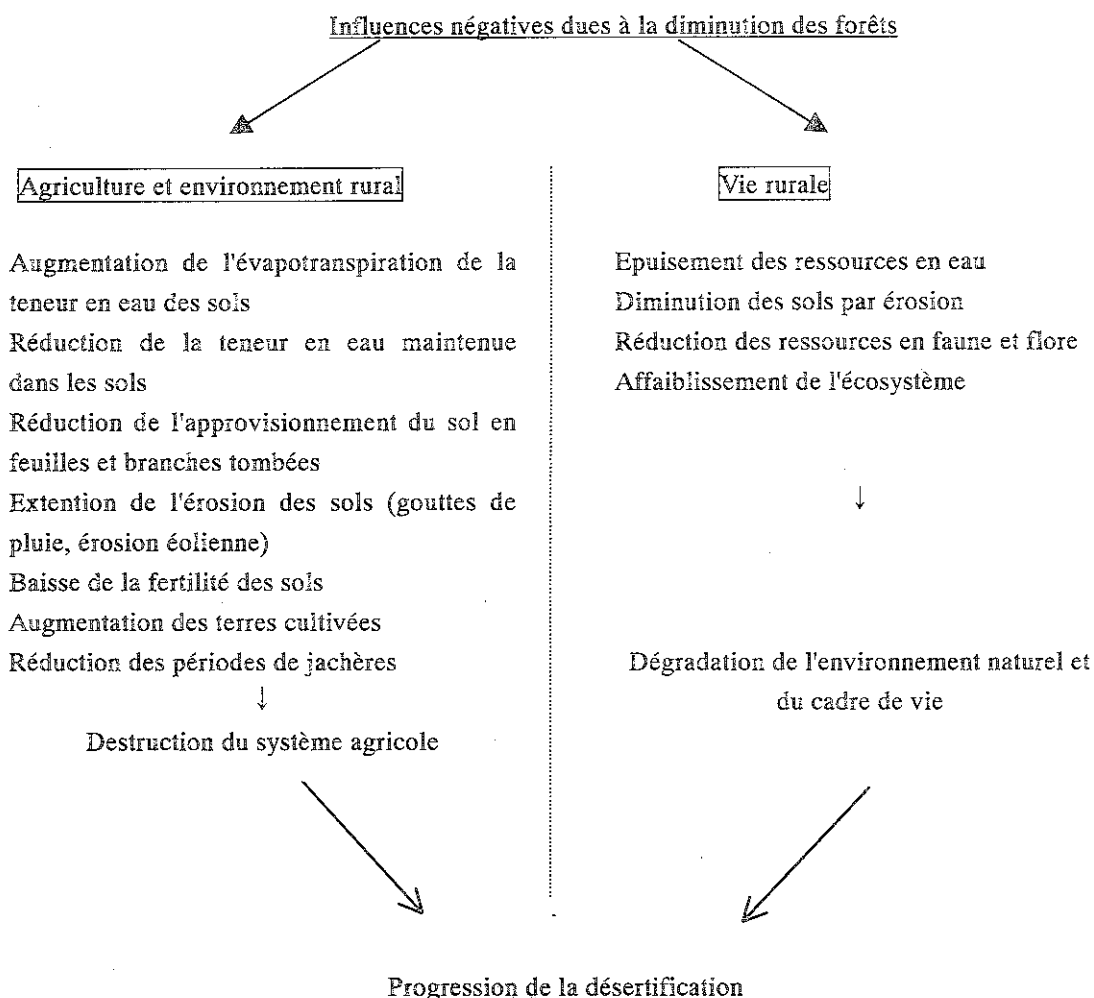
Source: Etude pour l'établissement du registre des villages

Les réactions quant à la prise de conscience de l'influence de la surface des forêts varient selon le potentiel des ressources naturelles de chaque village. Il s'est également révélé que l'influence de la diminution des forêts était saisie directement sous forme de difficulté d'obtention des sources d'énergie (éloignement, concurrence).

Par ailleurs, l'étude socio-rurale participative (PRA) réalisée séparément de l'étude d'inventaire des villages, a révélé que même si les habitants se rendent compte que le bois de chauffe diminue et qu'il devient de plus en plus difficile de s'en procurer, ils ne considèrent pas la diminution des forêts elle-même comme un problème important.

Comme l'indique la Figure 3.6.1, la diminution des forêts est une des grandes causes directes de la progression de la désertification, mais les habitants ne se rendent pas suffisamment compte que cela a une grande influence négative sur la vie des villages ruraux. Et bien sûr, ils n'effectuent pas de leur propre initiative des activités pour empêcher la diminution des forêts.

Figure 3.6.1 Influences négatives dues à la diminution des forêts



#### (4) Demande du bois

En ce qui concerne la consommation du bois (en particulier bois de feu et charbon de bois), le rapport du (Schéma directeur d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Ségou) (établi en 1996 par la coopération financière et technique de la Banque Mondiale, des Pays-Bas, du GEF et de l'IDA) indique que le bois exploité chaque année dans la zone de Ségou dans un rayon de 120 km, est d'environ 101.000 t / an pour le bois de feu et 4.700 t pour le charbon de bois (équivalent à 133.000 t de bois). Le maintien de la source d'énergie dans les villes régionales fait partie des activités économiques prédominantes. Le commerce du bois de feu et du charbon de bois enregistre un chiffre d'affaire total d'environ 1.500.000.000 FCFA seulement pour la ville de Ségou. Ce commerce est la source de beaucoup d'emplois et une source de revenus indispensable pour les villages autour des villes et leurs habitants.

Le rapport mentionné ci-dessus cite qu'à partir des années 1970, la demande en bois énergie a été contrôlée et que de nombreuses mesures ont été prises en vue d'augmenter l'offre. Ainsi, le cas remarquablement réussi de la vulgarisation du fourneau amélioré. Cependant, malgré de grands efforts accomplis, en particulier pour le reboisement, les résultats espérés n'ont pas encore été atteints.

D'après cette étude, en 1995, 92% des foyers utilisaient le bois de feu comme combustible principal, et 8% du charbon de bois. Si l'on convertit la quantité consommée en espèces, on obtient 14 FCA/personne par jour.

De plus, avec la croissance démographique rapide (2,1%), la quantité de bois consommée ne cesse de croître.<sup>1)</sup>

C'est ainsi qu'au niveau de Ségou, 2<sup>e</sup> ville du Mali, et de Bamako la capitale, une grande quantité de bois et de charbon est acheminée à partir des régions avoisinantes. En outre, le rapport mentionne un changement récent de la consommation du bois de chauffe vers le charbon, jugé plus commode. La balance de la production et de la consommation est présentée dans le tableau 3.6.6.

**Tableau 3.6.6 Calcul de la balance du bois dans un rayon de 120 km de Ségou**

(Unité : tonnes)

Production de bois	1.500.000
Expédition à Ségou	-134.000
Expédition à Bamako	-50.000
Consommation des villages	-1.100.000
Ecart de la balance	215.000

En 1996, l'écart de la balance est maintenu avec peine, et on prévoit qu'en 2010, il y aura un manque de 550.000 t. Si, sur le contexte de l'augmentation de la population, l'abattage des arbres dans les forêts se poursuit au rythme de la consommation actuelle, il a été calculé que les ressources forestières seraient taries dans la zone d'étude avant 2020 (voir l'Annexe M3.6 pour les bases de ce calcul).

#### (5) Obstacles au développement

Les obstacles au développement dans le domaine forestier sont comme suit.

- ① Les dégâts causés par le bétail et les dommages subis la végétation par brûlage dans les zones à arbres bas sont importants.
- ② Augmentation de la pression vers la diminution des forêts par abattage pour le bois de chauffe
- ③ Stagnation du reboisement due au désintérêt des habitants pour la plantation d'arbres

### 3.7 Distribution des produits au marché

#### (1) Distribution des produits agricoles

Les céréales comme le mil sont en principe destinées à la consommation familiale, mais les surplus sont vendus pour obtenir l'argent liquide pour l'achat des articles nécessaires à la vie quotidienne. Il y a deux cas de vente. Dans le premier cas, l'intermédiaire vient de Bamako ou Ségou pour l'achat, et il met deux jours: le premier pour la négociation directe et le second pour l'expédition.

Le second est le transport au marché de Ségou et la vente à un intermédiaire ou la vente directe sur le marché hebdomadaire. Dans la zone d'étude, un marché regroupant environ 6 villages a lieu une fois par semaine. Dans ce cas, les fermiers transportent leurs produits au marché par charrette tirée par des ânes ou à pied. L'accès d'un village à l'autre étant difficile, le déplacement demande environ une demi-journée.

On peut penser que le volume de céréales distribuées par les intermédiaires est important. Les intermédiaires viennent généralement acheter de gros volumes au moment de la récolte, les envoient en camions aux grands

<sup>1)</sup> Source : SCHEMA DIRECTEUR D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS ENERGIE DE LA VILLE DE SEGOU.

centres de distribution, comme Bamako, et les distribuent tout au long de l'année.

A regarder la tendance des prix du mil sur le marché de Ségou, on s'aperçoit que les prix ont baissé (70 F CFA/kg) durant une courte période d'un mois entre décembre et avril, après la récolte de l'année 1998, puis sont devenus stables à 80 - 85 F CFA/kg. Au commencement de la saison humide en juin, les prix ont temporairement augmenté à 90 F CFA/kg.

Mais une bonne récolte de mil a été prévue pour 1999 à cause des pluies abondantes, les fermiers ont commencé à sortir leurs stocks, et les prix ont à nouveau baissé en septembre. Et une fois que la bonne récolte a été confirmée, le prix du mil a considérablement baissé avec l'introduction du nouveau mil, passant de 60 F CFA/kg en décembre à 40 F CFA/kg en avril. Le sorgho a aussi commencé à baisser, avec un prix en octobre, passant de 65 F CFA/kg à 50 F CFA/kg en janvier. Ces fluctuations de prix sont importantes pour les céréales (voir le Tableau 3.7.1). Les autres produits agricoles subissent aussi les mêmes fluctuations des prix selon le rendement.

Tableau 3.7.1 Evolution des prix des produits agricoles sur le marché de Ségou (1999)

Unité: F CFA/kg

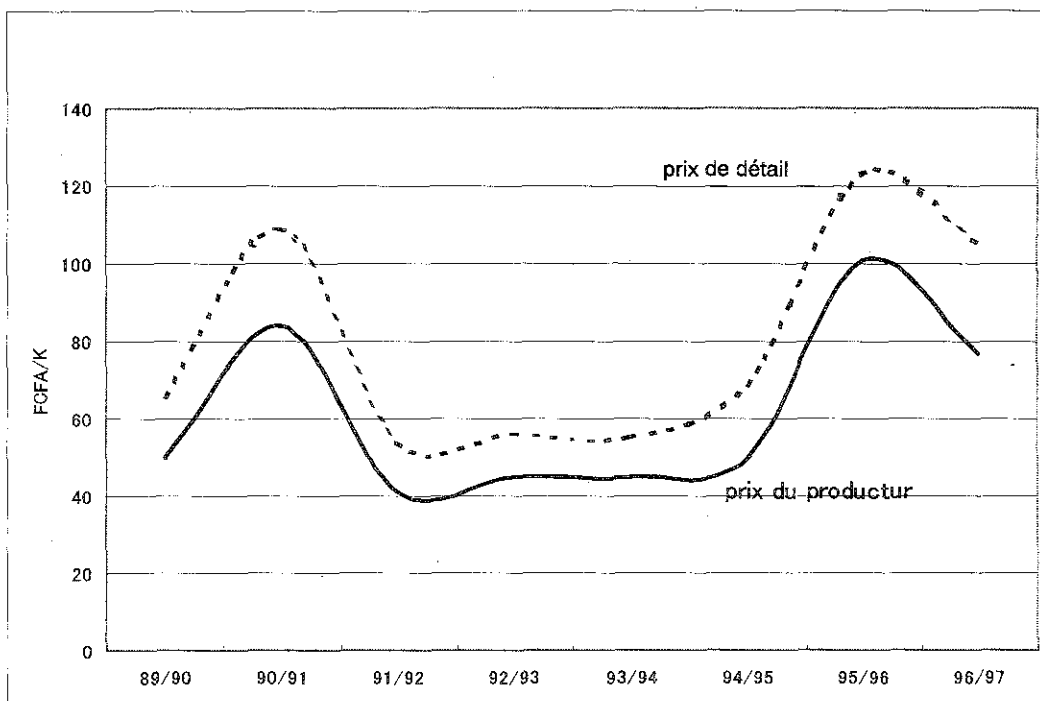
Produit	Après la récolte (période fraîche)			Après la récolte (période chaude)			Saison humide			Période de récolte		
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Mil	70	85	85	85	85	90	90	80	55	70	65	60
Sorgho	70	85	115	115	110	115	115	105	70	90	65	55
Arachide	185	-	240	250	240	240	240	215	-	125	120	120
Niébé	175	210	250	250	250	-	250	200	-	125	125	130

Source: Etude de la JGRC

Au moment de la récolte du mil et du sorgho, les fermiers vendent même à des prix très bas, pour obtenir de l'argent en liquide. Suite à la vente pour lutter contre la famine, il y a des fermiers en état de manque pendant la période entre les récoltes, et phénomène contradictoire, sont obligés de racheter du mil à prix élevé. L'administrateur d'un cercle indique que la pauvreté des villages agricoles est due à ce type de problème de distribution. L'écart du prix des produits agricoles entre chez les fermiers et chez les commerçants est 20 à 40 %. (Figure 3.7.1)



Figure 3.7.1 Prix de vente du mil à Ségou



Source: SIM, Enquêtes sur marchés, campagne de commercialisation 1989/1990 à 96/97

Les légumes, le beurre karité, le miel et articles artisanaux (produits transformés de la calebasse, natte en paille de mil, arachide etc.) sont souvent vendus directement sur le marché.

## (2) Distribution des produits de l'élevage

En dehors de ceux pour la consommation familiale, les produits de l'élevage de la zone d'étude sont expédiés dans le cercle de Ségou et à Bamako, la capitale. Les exportations de bêtes vivantes en 1999 ayant obtenu l'approbation sont: 27.125 bovins, 49.829 ovidés et 31.720 caprins. Les négociants en bétail rassemblent les bêtes des cercles de Bla, San et Ségou et les expédient principalement en Côte d'Ivoire. La vente du bétail est principalement négociée par le biais d'intermédiaires sur les marchés aux bestiaux. Les bêtes destinées à l'abattage sont achetées par les négociants (bouchers) et transportées aux abattoirs. La viande découpée est vendue en gros sur le marché de la viande en ville.

Les détaillants des quartiers viennent d'approvisionner au marché. Bien qu'il y ait des activités de groupe composés d'intermédiaires, négociants et détaillants, etc. ils ne sont pas organisés; les groupes sont petits ou bien ils travaillent individuellement. C'est pourquoi la marge intermédiaire de la distribution est importante, les prix de gros sont élevés et rendent les produits peu compétitifs sur le plan international. Il n'existe pas de service administratif informant sur les tendances du marché sur les lieux de consommation, marché d'exportation y compris, sur les lieux de production.

Des installations pour la distribution des produits de l'élevage, telles que marchés aux bestiaux, abattoirs, laiteries etc., existent dans la zone d'étude (Tableau 3.7.2). Le Tableau 3.7.3 indique le pourcentage de conclusion des négociations sur le bétail expédié aux marchés aux bestiaux. Le pourcentage est bien entendu élevé pour la volaille, mais reste de 71 - 77% pour les bovins, ovidés et caprins.

**Tableau 3.7.2 Installations relatives à la distribution des produits d'élevage**

Installations Cercle	Marchés à bétail	Abattoirs	Usines de transformation du lait
Baraouéli	1	7	
Bla	0	6	
Macina	2	1	
San	2	2	
Ségou	6	3	1
Tominian	3	3	
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>1</b>

Source : Cartographie de la République du Mali

**Tableau 3.7.3 Taux de réussite des transactions sur les marchés à bétail**

Espèce Cercle	Bovins		Ovins		Caprins		Poulets	
	Expédition	Vente en gros	Expédition	vente en gros	Expédition	Vente en gros	Expédition	Vente en gros
Baraouéli	17.520	11.086	32.221	22.768	42.579	33.147	85.140	76.910
Bla	11.390	1.675	28.821	15.663	20.747	14.168	79.298	79.273
Macina	6.260	4.451	25.792	15.984	30.655	21.025	31.815	31.815
Niono	31.407	25.689	49.247	32.387	50.226	30.681		
San	16.548	8.144	61.105	37.666	49.854	34.214	45.152	42.152
Ségou	62.049	53.861	76.944	63.725	78.266	71.498	47.212	37.942
Tominian	5.023	3.023	34.670	30.347	38.073	33.035	227.484	215.055
<b>Total</b>	<b>150.197</b>	<b>107.929</b>	<b>308.800</b>	<b>218.540</b>	<b>310.400</b>	<b>237.768</b>	<b>516.101</b>	<b>483.147</b>
Taux de réussite transaction (%)	71,9		70,8		76,6		93,6	

Source : Rapport annuel 1997 de la DRE Ségou

Il y a un grand abattoir dans le Cercle de Ségou. Bien que sans entrepôt frigorifique, il traite 40 bovins, et 120 ovidés et caprins par jours. Il comprend des installations d'accrochage des pans de viande, de lavage, de traitement des eaux usées, de séchage des peaux et des enclos. Les inspecteurs du Ministère du Développement Rural viennent tous les jours vérifier l'état des bêtes tuées. Le gouvernement a prévu la construction de trois installations frigorifiques à Ségou, Sikasso et Kai, mais n'arrive pas à réaliser ce projet à cause de manque de budget. En dehors du Cercle de Ségou, il existe des abattoirs en plein air, sans installations d'accrochage. Il y a aussi beaucoup de problèmes d'hygiène.

Le Cercle de Ségou compte une laiterie qui peut produire 2.000 l de lait par jour. Elle importe aussi du lait en poudre pour fabriquer du yaourt. Les éleveurs apportent leur lait à la laiterie. Mais comme les fermes d'élevage sont éloignées, la collecte n'est pas efficace. La consommation de lait augmente, et un agrandissement de la laiterie est prévu, mais l'organisation de la production est requise.

Il n'existe pratiquement pas d'expédition groupée, d'organisation pour les petites transformations. C'est pourquoi il n'y a pas d'augmentation de revenu par valeur ajoutée suite à la transformation des produits de l'élevage par les fermiers.

### (3) Distribution des produits forestiers

La distribution des produits forestiers est gérée par la loi 95-003 "portant sur l'organisation de l'exploitation, du transport et du commerce du bois", qui détermine la quantité annuelle de coupe, le système de certification du bois, les pénalités, etc.

Le Tableau 3.7.4 indique le prix du bois de feu qui est le combustible principal au Mali et celui des autres

combustibles dans les principales villes du pays.

**Tableau 3.7.4 Evolution du prix du carburant dans les principales villes**

(unité: F CFA/kg)

Ville	Bois de feu		Charbon de bois		Gaz		Gasoil	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
Bamako	24	26	70	68	320	320	225	225
Gao	31	41	92	81	440	440	313	313
Kayes	15	21	69	80	460	460	226	225
Koutiala	17	20	64	78	465	476	200	200
Mopti	23	25	76	66	410	410	200	200
Niono	24	21	96	94	460	460	200	200
Ségou	18	19	71	64	415	415	200	200
Sikasso	17	18	59	60	357	357	200	200
Tombouctou	29	41	59	134	1.080	1.137	265	211

Source: Le Bulletin d'Information sur l'Energie Domestique au Mali(N° .06 Mars 1999)

Ainsi, le bois de feu consommé quotidiennement se maintient à un prix stable de 20 - 40 F CFA/kg, et est consommé en tant que source d'énergie stable bon marché. Mais la croissance des arbres est lente, et l'évolution de la consommation de bois par les habitants dépasse largement la croissance du volume de bois disponible.

Par ailleurs, à Ségou, la menuiserie est aussi active (surtout des meubles). Les matériaux utilisés, contreplaqué, produits primaires, planches décoratives etc. sont importés des pays voisins. Les menuiseries ont généralement plusieurs employés qui fabriquent principalement des chaises, bureaux, lits, buffets etc.

Le beurre de karité, produit à partir des graines de Karité, est un produit alimentaire produit à partir des ressources forestières. Il est aussi distribué dans la zone d'étude, c'est une source de revenu en espèces importante pour les zones rurales. Il est vendu sur les marchés hebdomadaires. La fabrication du beurre karité est considérée comme une technique à apprendre par les femmes célibataires avant de se marier. On fabrique aussi du savon à partir du beurre karité, mais c'est impossible dans la zone d'étude, et surtout dans les zones rurales, parce qu'il est impossible de se procurer de la soude caustique qui entre dans sa fabrication.



Beurre karité liquide (village de Kokoun)



Beurre vendu sur le marché hebdomadaire



Savon fabriqué