

# **Caractérisation de l'Ecovillage de Mbackombel et de son milieu biophysique et humain**

Cette partie a porté sur l'étude du milieu biophysique et humain de l'Ecovillages de Mbackombel.

L'étude de cette première partie s'incère dans un cadre caractérisé par un ensemble de facteurs qui structurent la vulnérabilité des populations rurales aux changements climatiques.

## **3.1. Le milieu biophysique**

L'étude du milieu biophysique se résume à la caractérisation des éléments biotiques et abiotiques.

Ces éléments sont : le relief et les sols, le climat et la pluviométrie, la température, les vents, l'hydrographie, la végétation et flore et la faune. Dans cette partie de l'étude, l'accent sera mis sur l'évolution de ces différents éléments et leurs impacts sur la vulnérabilité des populations.

### **3.1.1. Le relief et les sols**

Dans son ensemble, le relief est généralement plat. L'altitude étant partout inférieure au-dessus du niveau de la mer. La topographie fait apparaitre des bas fonds propices aux cultures maraîchères.

Les types de sols rencontrés dans la zone sont des sols ferrugineux tropicaux lessivés, des sols ferrugineux tropicaux peu ou pas lessivés et des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés.

En effet, les sols ferrugineux tropicaux lessivés communément appelés « sols Dior » (Photo 04), occupe 22% des superficies du terroir (OTD consult, 2010). Ils sont caractérisés par leur texture sableuse issue de l'altération des sables quartzeux. Ils sont relativement grossiers, légers, meubles, perméables et bien drainés. Ce caractère perméable confère à ce sol une faible capacité de rétention d'eau. De la même manière selon Okoma (2009), pour ce type de sol, la teneur en argile ainsi que celle de la matière organique est très faible (<0,4-0,5%). Cela se traduit par une faible structuration et une faible fertilité du sol, qui le rendent particulièrement vulnérable à un lessivage et une lixiviation. Par conséquent, les activités agricoles sont difficilement réalisables sans apport de matière organique et leurs rendements

sont faibles. Ils sont principalement utilisés pour les cultures vivrières (mil, niébé) mais aussi pour l'arachide, la pastèque, l'oseille.



**Photo 4- Les sols « Dior » enrichis par le parcage des animaux**

*Auteur : A.LY, 2012*

Les sols ferrugineux tropicaux peu ou pas lessivés à structure argileuse communément appelés « sol Deck » (Photo 05) représentent 64% des superficies du terroir (OTD consult, 2010). Ils sont riches et fertiles, mais très compacts, donc difficiles à travailler avec les outils traditionnels (Charreau et Fauck, 1965) et exigeants en eau. Cependant, une fois aménagé, ce type de sol est apte à fournir des rendements importants.

Selon Maignien (1965), les sols « Deck » conviennent particulièrement bien à la culture du sorgho. Ils sont assez riches chimiquement, et il semble que leurs propriétés physiques légèrement défavorables, puissent être améliorées par le travail du sol et l'enfouissement d'engrais verts.



**Photo 5- Les sols « Deck » à Mbackombel**

*Auteur : A.LY, 2012*

Les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés à texture sablo-argileuse « sols Deck-Dior » (Photo 06) sont propices à la culture du manioc et du maraichage. Leur faible représentativité (14%) fait que ces activités ne sont pas trop développées dans le terroir (OTD consult, 2010).



**Photo 6- Les sols « Deck-Dior »**

*Auteur : A.LY, 2012*

### **3.1.2. Les vents**

La zone tropicale connaît deux types de circulation (l'alizé et la mousson) qui lui sont spécifiques et dont la distinction fondamentale concerne leur trajectoire (Leroux, 1983).

L'alizé naît dans un hémisphère et y demeure, tandis que la mousson franchit l'Équateur Géographique. La mousson étant le facteur principal à l'origine des pluies en Afrique de l'Ouest et au Sud en particulier.

De juillet à octobre, la mousson est présente au Sénégal. C'est un vent issu de l'anticyclone de Saint Héléne et qui est aspiré par les basses pressions intertropicales dans la direction Ouest à Sud-ouest. Tandis que de Octobre à Juillet on a l'influence de deux alizés. Il s'agit de l'alizé maritime issu de l'anticyclone des Açores et de l'alizé continental d'Est ou l'harmattan. Ce dernier est un vent chaud et sec issu de la cellule Libyenne, alimentée par l'anticyclone Sibéro- Mongol. Tous ces deux vents repoussent la mousson et s'accompagnent parfois de brume sèche qui se propage sous forme de vent de poussières. Ces dernières sont emportées lors des parcours essentiellement terrestres de ces vents sur des sols nus du Sahara.

### **3.1.3. La température**

La zone étudiée de par sa position est soumise à des températures moyennes relativement élevées. Ces dernières jouant sur la disponibilité en eau constituent un stress supplémentaire pour l'agriculture.

Sagna (2005) note une tendance à l'augmentation des températures moyennes de l'Afrique occidentale, s'inscrivant dans la dynamique planétaire. L'analyse de l'évolution des températures moyennes de la station météorologique de Thiès (Figure 01) de 1981 à 2010 confirme cette dynamique.

Ces fortes températures et leurs fluctuations aléatoires intra et interannuelles viennent exacerber le déficit hydrique et le stress cultural que connaît déjà la zone. Cette exacerbation est due au fait que les fortes températures augmentent l'évaporation de l'eau dans le sol et dans les plantes.

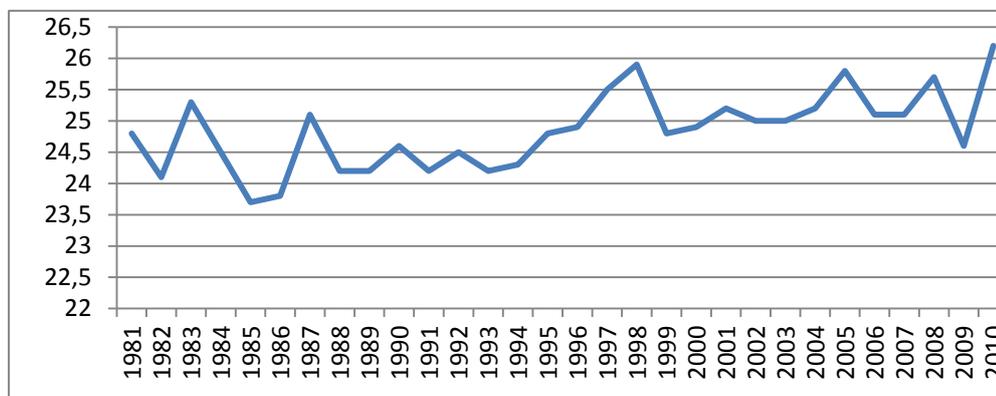


Figure 1: Evolution des températures annuelles dans la région de Thiès de 1981 à 2010

### 3.1.4. La pluviométrie

Mbackombel faisant partie du village de Soussane appartient au domaine climatique sahélo-soudanien alternant une longue saison sèche de 8 à 9 mois, à laquelle succède une courte saison pluvieuse de 3 à 4 mois. L'isohyète est comprise entre 500 et 600mm par an (tableau 01). Cependant, les pluies peuvent dépasser 600mm durant les années de pluviométrie normale. Les pluies sont de plus en plus rares et temporaires comme dans l'ensemble du pays.

Tableau I: Pluviométrie à Soussane des années 1999 à 2008

Années	Précipitation en mm	Nombre de jours de pluies	Date première pluie	Date dernière pluie
1999	632,2	33	14 juin	17 octobre
2000	785,3	40	07 juin	10 octobre
2001	489,8	24	03 juillet	11 octobre
2002	309,1	18	18 juin	octobre
2003	433,1	31	25 juin	08 octobre
2004	286,3	16	05 juillet	23 septembre
2005	747,4	39	17 mai	23 octobre10

2006	584,4	30	14 juin	12 octobre
2007	535,8	21	18 juillet	30 septembre
2008	551,2	41	13 juin	20 octobre

*Source : CADL Thiadiaye, 2009*

L'analyse du tableau ci-dessus montre d'emblée une zone à faible pluviométrie. En effet, nous notons une hauteur des pluies comprise entre 500 et 600mm d'eau par an avec parfois des baisses de pluviométrie par rapport à la moyenne (535,46 mm) pouvant aller jusqu'à 200 mm (en 2004 par exemple). Cette baisse est fortement constatée entre 2002 et 2004 avec des moyennes pluviométriques n'atteignant pas les 500 mm d'eau.

Les pluies sont irrégulières et mal réparties dans l'espace et dans le temps, ce qui n'est pas sans conséquence sur l'agriculture et l'élevage principales activités des populations. Dans la réalité, elles constituent le paramètre climatique qui guide la réussite des activités agricoles essentiellement pluviales et la productivité des activités pastorales.

A l'exception de leur péjoration, leur irrégularité spatio-temporelle se traduit par des pluies tardives, une fin précoce de la saison des pluies et une irrégularité dans la distribution géographique.

Ce caractère aléatoire des pluies compromet le bon déroulement des activités agrosylvo-pastorales des populations. Ainsi, elles devraient être prises en compte pour le développement socioéconomique en milieu rural du fait de l'étroite dépendance de la réussite des activités aux précipitations.

### **3.1.5. L'hydrographie**

Elle concerne les nappes d'eau souterraine et les eaux de surface.

#### **3.1.5.1. Les nappes**

En dépit de la faible quantité des pluies annuelles, de la forte évaporation, la zone du bassin arachidier dont appartient Mbackombel, possède des réserves importantes d'eaux souterraines, captives dans les formations du bassin du Sénégal. Ces dernières sont alimentées par des eaux de ruissellement à partir des bordures orientales et occidentales du bassin. En provenance des formations cristallines imperméables du socle qui affleurent à l'Est, l'eau pénètre dans les assises de grès du continental terminal et s'enfoncent en cheminant vers le

Ferlo. A l'Ouest, le plateau de Thiès alimente les nappes situées sur son revers ; l'eau s'écoule donc ici vers l'Est en direction du Baol (Pélissier, 1966).

Ngom (2003) distingue dans le bassin arachidier trois nappes principales individualisées. Il s'agit du :

- système aquifère superficiel représenté par les nappes du Quaternaire, du Continental terminal et de l'Eocène dans les bas-fonds ;

Ces nappes sont peu profondes et peuvent généralement atteindre 5, 10 ou 20m du sol. Les populations les utilisent pour les activités agricoles de contre saison. Cependant la péjoration pluviométrique limite les possibilités pour les populations de réaliser de telles activités au regard de la faible alimentation des nappes souterraines qu'elle occasionne, et de la baisse de leur niveau piézométrique (Sow, 2000).

- système aquifère intermédiaire qui est une nappe du Paléocène atteinte par des forages à des profondeurs situées entre 60 et 150m ; voire 200m.

La qualité de l'eau est variable du fait d'une salinité élevée dans certaines zones. De ce fait, l'approvisionnement en eau des populations à partir de telles sources, pour la consommation, pour une agriculture de contre saison ou pour l'abreuvement du bétail est plus délicat. En effet, leur santé, leur alimentation et la possibilité de diversifier les sources de revenus dans ces conditions sont amoindries.

- système aquifère profond représenté par la nappe Maestrichtienne très profonde (300 à 500m).

Elle repose en équilibre de densité sur des eaux salées ou saumâtres. Cette nappe est considérée comme la réserve d'eau souterraine la plus importante du pays et couvre presque l'ensemble du bassin sénégalais. Cependant, la pression sur cette ressource est relativement importante du fait que la plus part des approvisionnements en eau se font grâce à cette nappe.

### ***3.1.5.2. Les eaux de surface***

Les eaux de surface à Mbackombel sont représentées par les mares d'eau douce souvent éphémères, de petits bas-fonds (Céanes), remplies d'eau pendant l'hivernage (Photo 07) et d'une vallée qui est aussi le lit d'un cours d'eau temporaire.



**Photo 7- « Céane » ou puisard rempli d'eau**

*Auteur : A.LY, 2012*

Ainsi, la faiblesse du réseau hydrographique combinée à la profondeur des nappes captives concourent à limiter la disponibilité en eau pour la réalisation des activités de la population.

### **3.1.6. La végétation/flore et la faune**

La péjoration des pluies depuis les années 1970 et des actions anthropiques non respectueuses de l'environnement ont entraîné la dégradation du potentiel faunique et floristique de la région ; notamment par la destruction de leur habitat.

Sur le plan phytogéographique, cette localité appartient à une zone de couverture entre les savanes sahélo-soudaniennes et les formations sahéliennes plus ouvertes de type steppiques qui se localisent sous le système dunaire du secteur littoral (Sèye N., 1995). Elle ne dispose pas de forêt classée. Cependant, il existe une forêt de combrétacées (photo 08) située à près d'un kilomètre au Sud du village. Cette dernière est plus ou moins dégradée du fait de sa proximité avec les zones de cultures.



**Photo 8- Forêt de la famille des combrétacées en voie de dégradation**

*Auteur : A.LY, 2012*

Les espèces végétales les plus rencontrées dans la zone sont : *Andansonia digitata* (baobab), *Faidherbia albida* (kadd), *Piliostigma reticulatum*, *Acacia raddiana* (Seing), et les *combrétacées* comme *Combretum glutinosum* et *Combretum micrantum*.

La faune jadis abondante et variée est aujourd'hui constituée d'avifaunes (petits oiseaux, tourterelles, charognards, francolins, pintades,) de lièvres, de chats sauvages, de rongeurs (rats palmistes, porc-épic), de singe, etc.,

Dans l'ensemble, cette zone connaît une nette régression des ressources végétales et animales liée d'une part à l'action de l'homme et d'autre part à de longues et successives années de sécheresse. Certains arbres sont élagués pour l'alimentation du bétail par les éleveurs, ce qui empêche les plantes de suivre leur évolution normale. La raréfaction faunique témoigne du contexte de dégradation dans lequel se trouve l'écosystème.

#### Conclusion partielle

L'étude des paramètres biophysiques illustre la vulnérabilité de la zone étudiée. L'interaction de ces paramètres forme un système complexe à considérer dans l'évaluation d'une part, des systèmes de production, d'autre part, des impacts de la variabilité climatique sur les modes de vie des populations.

De tous les facteurs, les paramètres climatiques occupent une place primordiale qui mérite une attention particulière. En effet, il s'agit d'une zone caractérisée par une péjoration pluviométrique inégalement répartie dans le temps et l'espace ; renforcée par une forte évaporation découlant des températures relativement élevées. Ces deux paramètres contribuent énormément à la faiblesse du réseau hydrographique et à l'alimentation précaire des eaux souterraines. Ainsi le caractère aléatoire de la pluviométrie contribue-t-il à la complication de la réalisation des activités agro-sylvo-pastorales de la population.

La platitude du relief et la faiblesse de la couverture ligneuse favorisent le déplacement plus fort des masses d'air. Ce fait, combiné à une faible structuration et une faible fertilité des sols, entraîne une exposition à l'érosion hydrique et éolienne et une faiblesse des rendements agricoles des paysans.

En effet, le contexte biophysique à lui seul ne caractérise pas la vulnérabilité de cette population au changement climatique. Les caractéristiques de la population contribuent en partie à expliquer le contexte de vulnérabilité dans lequel elle se trouve.

## 3.2. Le milieu humain

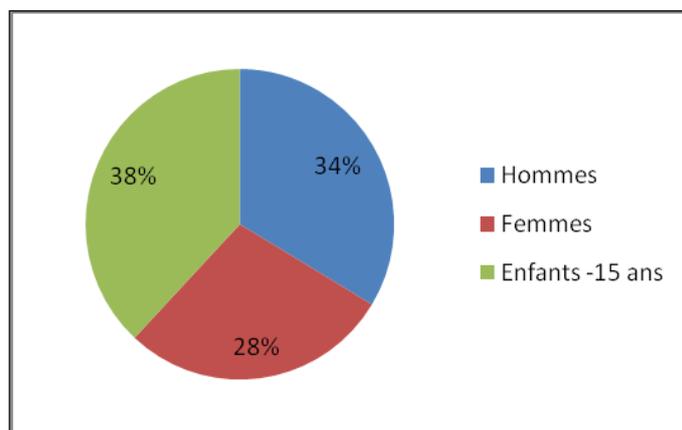
### 3.2.1. Caractéristiques du village de Mbackombel

Selon le rapport réalisé par OTD Consult en 2010, Mbackombel compte une population de 372 habitants dont 129 hommes, 105 femmes et 138 enfants de moins de 15 ans réparti dans 23 concessions. Cette étude a été réalisée sur la base d'un échantillon de 26 ménages au moment où le village de Mbackombel n'avait pas été rejoint par le hameau de Soussane Yabo. Le taux de croissance est donc de 10,47%. La figure 02 montre la répartition de la population du village.

Ce village qui est une entité territoriale de Soussane est composé majoritairement de sérère (72%). On y rencontre en outre les wolof (18%), les Hall pulars (7%) et d'autres ethnies (3%) (PLD, 2009). Ces différentes ethnies cohabitent dans la concorde et la paix compte tenus des liens familiaux très anciens.

La religion musulmane domine avec 69% suivi du christianisme 31%.

Le village dispose d'une chapelle construite en 2002 par l'ONG espagnole «Pour un Sourire». Il y existe également une mosquée en paille.



**Figure 2: Répartition de la population de Mbackombel**  
*Source : OTD Consult 2010*

Dans le village, 84,6% de la population est analphabète. La proportion de personnes ayant fait des études coraniques et des études supérieures sont respectivement 7,69% et 3,84%. Ce faible taux d'accès à l'éducation constaté est dû en partie au contexte de pauvreté dans lequel la population se trouve. Les hommes s'activent au quotidien dans l'exploitation des ressources naturelles pour la satisfaction des besoins de leur famille tandis que les femmes et les enfants sont en charge de plusieurs activités journalières. Celles-ci sont entre autres l'approvisionnement en eau et en bois, la réalisation des activités agricoles et pastorales dans un contexte de fragilité de l'écosystème. Comme la plupart des ruraux, cette zone connaît un

exode rural des garçons et des filles qui vont à la recherche de travail. Ces derniers abandonnent les champs à la recherche de meilleures conditions de vie et il s'en suit une baisse de la force de travail en milieu rural. Leurs destinations sont le plus souvent Dakar, Mbour, Nianing, Joal, Thiadiaye, Fatick, Kaolack et Sindia.

Le pourcentage de ménage vivant en dessous du seuil de pauvreté dans le village est très important. Les différentes activités économiques que sont l'agriculture, l'élevage et le petit commerce constituent les principales sources de revenus des populations.

L'analyse des résultats (Tableau 02) de l'enquête obtenu par OTD Consult en 2010 auprès de la population montre que plus de 60% ont un revenu annuel de moins de 75 000f CFA.

**Tableau II: Niveau de revenu en francs CFA des populations**

Revenu	Effectif	%
<50000	10	38,46
[50 à-75000[	6	23,07
[75-100000[	4	15,38
[100000 à 125000[	2	7,69
[125000 à 150000[	2	7,69
>150000	2	7,69
Total	26	100

*Source : OTD Consult 2010*

Les populations vivent avec les produits de leur récolte ou de l'élevage et restent tributaires des biens et services qu'offre un écosystème déjà fragilisé par des facteurs écologiques, sociaux, économiques et politiques.

Malheureusement, l'état de dégradation de l'écosystème constitue un stress qui renforce l'état de pauvreté dans lequel la population se trouve.

Malgré l'existence d'un forage de 104 mètres de profondeur, avec deux bornes fontaines, les besoins en eau des populations et du cheptel sont loin d'être satisfaits. Ceci est dû au fait que Mbackombel est constitué de plusieurs concessions dispersées qui sont très éloignées de l'emplacement des bornes fontaines et certains sont obligés de prendre une charrette (Photo 09) pour aller puiser de l'eau. Aussi, du fait que les populations achètent l'eau qu'elles puisent à la borne fontaine, les plus démunis préfèrent s'approvisionner dans les puits et se trouvent exposés aux risques sanitaires. En outre, la faiblesse du nombre de puits et des bornes fontaines pour une population grandissante limite les possibilités de réalisation des activités agricoles de contre saison et la diversification des sources de revenu.



**Photo 9: Femme à la recherche devant un puits** Auteur : A.LY, 2012

En fin les populations de Mbackombel éprouvent d'énormes difficultés pour se soigner. Pour accéder aux soins médicaux, les populations sont obligées d'aller jusqu'au village de Ndolor situé à 4,5 km ou à Louly qui se trouve à 7 km ou encore à Sandiara situé à 9 km. Ces longues distances font courir beaucoup de risques aux populations, surtout avec le transport des malades par charrette et le mauvais état des routes. Tous ces problèmes poussent les populations à recourir souvent à la médecine traditionnelle qui impacte fortement sur la dégradation des ressources naturelles.

### **3.2.2. Contexte socioéconomique**

Dans le bassin arachidier marqué par une dégradation des ressources, les systèmes de production associent, l'arachide, les céréales à cycle court qui ont pris la place des céréales à cycle long et l'élevage des petits ruminants et des bovins. Sur la période de 1960 à 1998, le rapport entre la culture de l'arachide et celle du mil/sorgho s'est complètement renversé (RuralStruc, 2007). L'arachide qui représentait 64% des superficies cultivées contre 29% pour le mil n'en est plus qu'à 28% contre 64%. L'élevage bovin qui était aussi important que l'élevage ovin n'en plus que le quart bien qu'ayant progressé. Ainsi les producteurs se sont adaptés à la sécheresse et aux marchés voisins en privilégiant les variétés de céréales et d'arachide à cycle court, l'élevage à cycle court et la culture attelée équine et asine permettant un léger travail mais plus rapide. Ils ont aussi diversifié pour les mêmes raisons : *Vigna unguiculata* (Niébé), *Citrullus lanatus* (Pastèque), *Hibiscus sabdarifa* (Bissap).

#### **3.2.2.1. Activités agricoles**

L'agriculture reste dans le monde rural le socle des activités de production et des sources de revenus monétaires des ménages (CSE, 2010). Elle est essentiellement pluviale et s'effectue sur des sols Dior et Dek-Dior favorables à la bonne pénétration des racines. Cette agriculture de type extensif fortement dépendante d'intrants, notamment en engrais minéraux

et organiques, des pesticides, connaît aujourd'hui une baisse drastique des productions. Celle-ci résulte des effets conjugués de l'irrégularité des pluies, de la dégradation des sols, des risques liés à la déprédation des insectes ravageurs et des manques de semences subventionnées par l'état mais qui ne suffisent pas à satisfaire la demande.

Les types de spéculation sont relativement variables selon les exploitations, mais destinés à la fois à la consommation et à la vente. Ils sont principalement constitués par les cultures vivrières telles que *Pennisétum glaucum* (mil souna), *Sorghum bicolor* (sorgho) et *Vigna unguiculata* (niébé) et par quelques cultures de rente comme *Arachis hypogea* (arachide) et *Citrullus lanatus* (pastèque). De façon générale la vente est souvent privilégiée car elle permet aux populations de satisfaire certains de leurs besoins tels que l'achat des denrées de première nécessité, de vêtements, le remboursement des prêts, la scolarité des enfants, la santé, etc. D'autres cultures, comme *Hibiscus sabdarifa* (Bissap) sont pratiquées, surtout par les femmes.

Dans les exploitations familiales, la rotation des cultures s'effectue annuellement en alternant arachide/mil. Les cultures arachidières occupent des superficies de plus en plus réduites comparées au mil. Pour les paysans, la culture de l'arachide nécessite une grande quantité d'engrais et de semences et leurs moyens à l'heure actuelle ne leur permettent pas d'en trouver suffisamment pour avoir de très bons rendements. Par contre le mil est très productif et l'utilisation du fumier animal suffit largement pour avoir des rendements importants sur de grandes superficies ne nécessitant pas une grande quantité de semences d'engrais. La production de mil concerne à la fois le petit mil (Souna) et le gros mil (Sorgho) et est très développée dans la zone. Plus de la moitié de la population, produit 1 et 2 tonnes par saison. Les problèmes que les paysans rencontrent le plus souvent en plus de la péjoration climatique sont les difficultés d'aménagement des sols Decks qui prédominent dans la zone, le manque de matériels agricoles et la fréquence des parasitismes des cultures.

### **3.2.2.2. Les Activités pastorales**

Il s'agit de la seconde activité après l'agriculture (CTA, 2008). L'élevage à Mbackombel est de type extensif et fait face à des déficits d'approvisionnement en eau surtout. Le bétail est constitué principalement de bovins (vaches et bœufs), d'ovins (moutons), de caprins (chèvres), ainsi que des animaux de traits tels que les équins (chevaux) et asins (ânes). L'aviculture est traditionnellement réservée aux femmes. On la rencontre presque dans tous les ménages et permet souvent de faire face à la période de soudure.

En saison des pluies, le déplacement du troupeau est contrôlé de sorte à séparer les parcours de celui des champs. L'élevage est pratiqué pour la subsistance et la vente. Il produit du lait et surtout de la fumure indispensable dans l'entretien de la fertilité des sols et de la pérennité des champs.

En plus de la sécheresse des années 1970 qui a fortement affecté les pâturages, plusieurs cas de maladies contagieuses sont souvent enregistrés aussi bien chez les bovins que chez les ruminants. Les propriétaires sont confrontés aux cas de vols et aux épizooties qui provoquent une réduction du cheptel. Des cas de mortalité sont souvent constatés car il n'existe pas de poste vétérinaire dans la zone ; le contrôle sanitaire est effectué dans la commune de Thiadaye.

#### Conclusion partielle

Les sols à Mbackombel sont confrontés à la baisse de leur fertilité à laquelle s'ajoutent les facteurs aggravants notamment les érosions éolienne et hydrique, les méthodes culturales à dominante sur brulis, l'abandon de la jachère longue, la disparition progressive de la rotation triennal et de l'association culturale. Ainsi, la dégradation avancée de la principale ressource (sol) et des conditions climatiques peu favorables ont, entre autres facteurs contribué à une régression relative des principales activités des populations. Cette régression des activités de production compromet la disponibilité de la nourriture et des ressources financières. Ces revenus qui baissent ne permettent plus à ces ménages pauvres d'assurer la satisfaction de leurs besoins de base et donc affecte leur capacité d'investissement. Pour l'activité agricole en particulier, leurs achats de matériel de culture, d'engrais et de semences sélectionnées restent à un niveau extrêmement bas qui n'assure ni le renouvellement de l'équipement des exploitations, ni le maintien de la fertilité des sols, ni le maintien du capital semencier. A ce constat viennent s'ajouter une variabilité et des changements du climat qui plongent d'avantage ces populations dans l'insécurité alimentaire.