

SOMMAIRE

ACRONYMES.....	2
AVANT PROPOS.....	3
INTRODUCTION GENERALE.....	5
PROBLEMATIQUE DE RECHERCHE.....	7

PREMIERE PARTIE :

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	20
<u>CHAPITRE I : LE CADRE PHYSIQUE ET HUMAIN DU DEPARTEMENT DE LINGUERE.....</u>	21
<u>CHAPITRE II: LES SECTEURS D'ACTIVITES.....</u>	45

DEUXIEME PARTIE :

PRESENTATION, GESTION ET ENJEUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI.....	54
<u>CHAPITRE I : PRESENTATION ET GESTION DU BASSIN DE RENTION PITARKI.....</u>	55
<u>CHAPITRE II : LES ENJEUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI.....</u>	64

TROISIEME PARTIE :

LES IMPACTS AGRO-SYLVOPASTORAUX, PISCICOLES, SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI	73
<u>CHAPITRE I : LES IMPACTS AGRO-SYLVOPASTORAUX ET PISCICOLES DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI</u>	74
<u>CHAPITRE II : LES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE PITARKI.....</u>	91
<u>CHAPITRE III : LES PROBLEMES ET PERSPECTIVES.....</u>	97
CONCLUSION GENERALE.....	107

ACRONYMES

ANA	: Agence Nationale de l'Aquaculture
ANDBR	: Agence Nationale Pour le Développement des Bassins de Rétention
ANAMS	: Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal
APIX	: Agence Nationale chargée de la Promotion, de l'Investissement et des grand Travaux
APRHN	: Agence de Promotion du Réseau Hydrographique National
ASUBAR	: Association des Usagers du Bassin de Rétention
CSE	: Centre de Suivie Ecologique
DAT	: Direction de l'Aménagement du Territoire
DESS	: Diplôme d'étude supérieure spécialisée
DGR/BRLA	: Direction du Génie Rural des Bassins de Rétention et Lacs Artificiels
DPS	: Direction de la Prévention et de la Statistique
DTGC	: Direction des Travaux Cartographiques et Géographiques
FLSH	: Faculté des Lettres et Sciences Humaines
GIE	: Groupement d'Intérêt Economique
IRD	: Institut de Recherche pour le Développement
OMVS	: Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PH	: Potentiel Hydrogène
PLD	: Plan Local de Développement
PNDA	: Programme National de Développement Agricole
RN	: Route Nationale
SDDR	: Service Départemental de Développement Rural
SONACOS	: Société Nationale de commercialisation de semences
SOTEXKA	: Société des Textiles de Kaolack
SPIA	: Société des Produits Industriels et Agricoles
UCAD	: Université Cheikh Anta Diop de Dakar
UGB	: Université Gaston Berger
UNICEF	: Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
UTM	: Transverse Universelle de Mercator
ZIC	: Zone Intertropicale de convergence

AVANT-PROPOS

Les pays du Sahel ont connu un déficit hydrique qui est surtout accentué par deux phases de sécheresse au courant des années 1970 et 80. Au Sénégal, ce déficit hydrique est d'autant plus sérieux que le département de Linguère a subit une dégradation de l'environnement avec une perte importante de la biodiversité. En plus les faibles quantités de précipitations reçues annuellement à Linguère sont mal maîtrisées.

C'est dans ce contexte que l'Etat du Sénégal a entamé depuis plusieurs décennies une politique de maîtrise de l'eau consistant à aménager des ouvrages hydrauliques dans certaines localités du pays. Par conséquent, les ouvrages hydrauliques installés surtout dans une zone semi-aride telle que le département Linguère, nécessitent un suivi particulier pour assurer leur bon fonctionnement.

C'est pour quoi il serait important de se rapprocher des populations du département de Linguère pour mieux étudier les enjeux et les impacts agro-sylvo-pastoraux, piscicoles socio-économique et environnementaux du bassin de rétention de Pitarki. Par conséquent, la finalité de cette étude consisterait à apporter si possible des solutions pour aider ce département à entretenir un processus de développement durable à travers les différentes activités menées autour du bassin de Pitarki.

La réalisation de ce travail est rendu possible grâce au soutien de plusieurs personnes que je voudrais remercier.

Mention spéciale à mon directeur de mémoire, Mamadou Bouna Timéra, assistant au département de géographie de l'UCAD qui nous a mis sur le bon chemin avec des conseils essentiels pour la réalisation de ce modeste document.

Un grand merci à l'ensemble du corps professoral du département de géographie qui a contribué à notre formation de la première année à la maîtrise.

Merci à ma mère, feu mon père, mes sœurs Nafi Guèye, Binta Sané, Awa Guèye, ma femme N'dèye Thiam, pour m'avoir guidé sur le droit chemin.

Tous nos remerciements à :

Monsieur Mohamed Thiam, directeur de la DGR/BRLA ; Monsieur Pape Dieng, adjoint au préfet du département de Linguère ; Monsieur Souleymane Diouf, chef de service départemental de développement rural à Linguère ; Monsieur Souleymane Ndoye, chef de secteur des eaux et forêts à Linguère ; Monsieur Moussa Sangaré, chef de secteur départemental de l'élevage à Linguère ; Monsieur Ali Thioly, vétérinaire à Linguère ;

Monsieur Moussa Sall naturaliste au CSE ; et tous les membres du comité de gestion du bassin de rétention de pitarki.

A tous nos amis étudiants du département de géographie de l'UCAD.

INTRODUCTION GENERALE

L'eau est une ressource indispensable à la vie. Pour vivre, l'homme doit absorber plusieurs litres d'eau par jour. C'est l'eau qui nourrit aussi les plantes, constitue le milieu nourricier des poissons, des organismes aquatiques et rend possible l'agriculture. Donc la vie est tributaire de la présence de l'eau et ceci se justifie depuis très longtemps avec l'installation des hommes près des points d'eau, essentiellement au bord des fleuves. Dans les pays en voie de développement, femmes et enfants doivent parcourir à pieds de longues distances pour arriver à un point d'eau. Ainsi l'eau, ou plutôt la pénurie d'eau, pose de graves problèmes à l'humanité : (D. Spurgeon - Le courrier de l'Unesco-1985¹)

Depuis les années 70, le Sénégal a connu un déficit pluviométrique accompagné d'une succession de sécheresse qui a provoqué la dégradation des terres. Cette dégradation des terres est synonyme d'une diminution de la productivité biologique, des terres cultivables, des pâturages et des terres boisées.

Par ailleurs, Le Ferlo est une zone presque semi-aride recevant annuellement de faibles quantités de précipitations mal maîtrisées. Ainsi le département de Linguère, qui est une zone à vocation agro-sylvo-pastorale, n'échappe pas à cette situation.

En effet, Cette péjoration climatique à Linguère, s'est surtout manifestée par la destruction de la végétation sous l'effet conjugué de la sécheresse, du surpâturage et des besoins en bois de chauffage qui s'accompagne de celle des sols. Le résultat de cette situation est le développement d'un processus de désertification.

Pour apporter une solution à cette situation, l'Etat du Sénégal mène depuis plusieurs décennies, une politique de maîtrise de l'eau visant à mettre à la disposition des divers utilisateurs une eau en quantité suffisante. L'évolution de cette politique hydraulique Sénégalaise s'est réalisée avec la construction de forages, le projet du canal du Cayor, la revitalisation des vallées fossiles, du réseau hydrographique national et des bassins de rétention d'eaux pluviales. Ces grandes lignes de la politique hydraulique du Sénégal, concrétisées par une série de programmes et de projets, visent notamment à améliorer

¹ Cf. Cités par Dupâquier (J.) et al dans « Géographie : présent/futur, comprendre la terre notre planète ». Paris, 1987, 388 pages.

les conditions de vie des populations en leur permettant d'accéder à des services d'eau potable adéquats mais surtout la satisfaction des besoins en eau du cheptel...

Ainsi, la mise en place de ce bassin à Linguère permettrait donc de combler le déficit hydrique en redynamisant l'activité agro-sylvo-pastorale, la pisciculture avec surtout la sédentarisation de plusieurs jeunes candidats à l'immigration. Et ceci permettrait aux populations d'accéder facilement aux facteurs de production.

Par ailleurs, l'implantation d'un bassin de rétention au cœur du Ferlo ou le besoin en eau est énorme, nécessiterait un suivi pour assurer son bon fonctionnement.

Pour mieux réaliser cette étude, nous diviserons notre travail en trois grandes parties :

Dans la première partie, nous présenterons la zone d'étude.

Dans la seconde partie nous aborderons la présentation, la gestion, ainsi que les enjeux du bassin de rétention de Pitarki.

Enfin, il s'agira de montrer dans la troisième partie les impacts agro-sylvo-pastoraux, piscicoles, socio-économiques et environnementaux du bassin de rétention de Pitarki.

PROBLEMATIQUE

L'importance de l'eau pour la vie n'est plus à démontrer. Cette ressource qui répond aux besoins fondamentaux de l'homme est un élément clé du développement, en particulier pour générer et entretenir la prospérité par le biais de l'agriculture, de la pêche, de la production d'énergie, de l'industrie, des transports et du tourisme. Les eaux de surface, souterraines et pluviales sont différentes sources d'eau existantes dans le monde. Les hommes utilisent les eaux pluviales pour diverses activités. On récupère cette ressource pour une utilisation industrielle (lavage de surfaces ou de véhicules, refroidissement et démouillage), domestique (alimentaire et corporel) mais aussi pour l'agriculture, et l'arrosage d'espaces verts.

Au Sénégal, les besoins en eau incitent à des tentatives de mobilisation de la ressource ; en 1995, les besoins théoriques en milieu urbain étaient de 558 928 m³/jour ; la couverture n'atteint que les 41 % de la population urbaine. Ce faisant, il se révèle un déficit de 329767.5 m³/jour. Dans le milieu rural, la situation est pire, car pour la consommation humaine, les besoins sont évalués à 125000 m³/jour. Les besoins pour le cheptel sont de 83 718 m³/jour. L'irrigation des cultures, en hivernage, pour ses besoins bruts, exige 649 millions m³/an pour 40197 hectares ; la culture de contre-saison utilise 583 millions m³/an pour une superficie de 30 961 hectares. Les secteurs minier, artisanal, industriel et touristique consomment 42020 m³/jour².

Aujourd'hui, on assiste à une croissance continue de la demande en eau de la capitale, Dakar, estimée aujourd'hui à 4,5% par an, sans oublier celle des autres centres urbains de l'intérieur ainsi que des 14 000 villages qui composent le milieu rural et leurs nombreux cheptels³.

Cependant, dans les faits, nous faisons face à une crise mondiale de l'eau qui s'accentue d'année en année surtout au niveau des pays africains.

Cette crise de l'eau est d'autant plus sérieuse dans notre pays, que le Sénégal a subit une sécheresse persistante qui résulte d'une baisse sensible et généralisée des totaux pluviométriques enregistrés. Cette pluviométrie varie fortement au Sénégal d'une zone à l'autre, passant d'une moyenne de 1.000 mm/an dans le Sud à moins de 300 mm/an dans le Nord.

² Cf. Portail d'information sur l'état de la terre et des ressources en eau et nutrition des plantes : www.cse.sn/fao/hydro

³ Cf. Comité Wallon du Forum Francophone des Affaires : www.portaileau.org

Ces perturbations pluviométriques sont devenues courantes et couvrent difficilement les besoins en eau des populations, des animaux et des végétaux dans le Ferlo.

En plus ce sont des milliards de m³ d'eaux qui ruissellent et se perdent chaque année fautes d'ouvrages de stockage⁴. Cette perte en eau s'accentue de plus en plus au Sénégal sous l'effet conjugué d'une forte évaporation avec l'influence du rayonnement solaire.

Par conséquent, ces contraintes liées au déficit hydrique au Sénégal se présentent comme un obstacle au développement des activités de production agricole de contre saison, favorisant en partie l'insécurité alimentaire, la pauvreté rurale et l'exode massif des jeunes. Les ressources naturelles sont considérablement affectées par cette péjoration climatique exacerbée, mais aussi par des actions anthropiques négatives (feux de brousse, exploitation abusive du couvert herbacé et ligneux et des ressources en eaux, etc.)

Les conséquences du déficit pluviométrique sénégalais sont très ressenties au niveau du Ferlo. Le Ferlo est une zone climatique semi-aride avec des quantités importantes de chaleur enregistrées annuellement. L'harmattan y contribue à l'érosion des sols et à la désertification, encore aggravée par des sécheresses cycliques, comme celles de 1973 ou 1983-84. Les précipitations annuelles sont de l'ordre de 400 mm à la station-météo de Linguère avec de courtes saisons des pluies.

En plus le Ferlo est une zone à vocation agro-sylvo-pastorale dont ses besoins en eau sont énormes.

C'est ainsi que l'État a mené depuis plusieurs décennies, une politique de maîtrise de l'eau visant à mettre à la disposition des divers utilisateurs une eau en quantité suffisante. Par conséquent, la politique hydraulique du Sénégal a connu une évolution avec le temps. Elle s'est réalisée par la construction de forages, le projet du canal du Cayor, la revitalisation des vallées fossiles, et aujourd'hui, on parle de réseau hydrographique national et des bassins de rétention d'eaux pluviales.

Les forages ont pour objectif d'approvisionner les populations en eau potable. Actuellement, le Sénégal dispose 1400 forages sur le territoire national dont 5 à 7% de ses ouvrages sont en panne⁵. Par ailleurs, l'exploitation des forages présente un certains nombres de contraintes.

⁴ Cf. Les bassins de rétention au Sénégal. www.bassinsderetention.com 15 Mai 2010

⁵ Cf. ACCÈS A L'EAU POTABLE AU SENEGAL : 5 à 7% des forages en panne : www.lobservateur.sn 15 Mai 2010

L'étude réalisée en novembre 2001 sur la gestion globale de la nappe du Maestrichtien a démontré qu'actuellement, les prélèvements représentent le double de la recharge et elle a donc recommandé de diminuer de 50 % les prélèvements sous peine de voir, d'une part, le niveau de la nappe baisser dangereusement et, d'autre part, de voir le taux de salinité augmenter⁶. Ceci aurait pour conséquence de réduire la disponibilité en eau potable. Ces conclusions ont conduit les autorités à restreindre les autorisations de forages agricoles et à diminuer les débits autorisés.

Le projet du Canal du Cayor, initié par le Ministère de l'Hydraulique du Sénégal, pourrait, grâce à la retenue de Diama sur le Fleuve, faire transiter quotidiennement quelques 1500000m³ d'eau depuis le lac de Guiers jusqu'à Dakar. Essentiellement prévu pour l'alimentation en eau potable de la capitale et la recharge des nappes du Paléocène, il offre néanmoins des perspectives intéressantes de mise en valeur hydro-agricole le long de son parcours⁷.

Le projet de revitalisation des vallées fossiles initialisé par le Sénégal en 1996 a été abandonné en 1998 suite à une mission de l'OMVS à l'initiative de la Mauritanie. Les suivis réguliers et stricts ainsi que les contrôles effectifs des prélèvements à partir du système du fleuve Sénégal ont obligé l'Etat du Sénégal de mettre fin au projet de revitalisation des vallées fossiles en janvier 2001 lors d'un conseil des ministres extraordinaire tenu à Bamako.

L'agence de promotion du réseau hydrographique national (APRHN, statut parapublic) gère le projet du réseau hydrographique national. L'APRHN a été créée en octobre 2000 pour réaliser un programme de petits barrages et de retenue collinaires à travers le Sénégal. Elle est articulée autour des priorités de la demande sociale et des plans prévus par les pouvoirs publics en matière d'eau. Son but est de rendre disponible la ressource hydraulique, à l'usage des populations et des acteurs économiques, singulièrement en milieu rural pour les besoins de l'agriculture, de l'élevage et de l'alimentation humaine.

⁶ Cf. APIX, « Accès à l'eau d'irrigation au Sénégal », www.investinsenegal.com

⁷ Cf. Loyer, (J-Y.) et al; « Note sur l'aptitude des sols à l'irrigation le long du futur canal du Cayor » ORSTOM, Mai 1985 7pages.

Le programme des bassins de rétention est un projet venant renforcer ces différentes politiques hydrauliques évoquées ci-dessus. Ainsi les bassins ont été aménagés au Sénégal à la suite d'un programme initié le 10 mai 2000 par l'Etat du Sénégal.

Ce programme est dénommé : « programme national des bassins de rétention et des lacs artificiels » et intéresse d'une part l'ensemble des villages sénégalais disposants de sites potentiellement aménageables et propices aux activités agro-sylvo-pastorales et d'autre part les dépressions significatives.

La mise en place de ces bassins de rétention permettrait donc de stocker d'énormes quantités d'eau de ruissellement en offrant des potentialités à l'agriculture, l'élevage, la pisciculture et surtout la conservation de l'environnement et la restauration des écosystèmes.

Dans la zone du Ferlo qui nous intéresse, il y a un bassin implanté à l'entrée de la ville de Linguère et plusieurs raisons ont poussé l'Etat à réaliser cet ouvrage.

A l'instar des autres départements du Sénégal, Linguère connaît des problèmes pour son développement économique et social. D'une part le département de Linguère souffre d'un manque d'infrastructures et d'équipements de base pour assurer son développement. A l'échelle régionale, Louga qui englobe le département n'est doté que de trois unités industrielles : (la SPIA, la SUNEOR ex SONACOS, la SOTEXKA qui est actuellement en faillite), et la faiblesse de ce secteur pose un problème de chômage et de sous emploi.

Et d'autre part, le caractère rural de la commune de Lingère est accentué par le fait qu'elle constitue un terminal du réseau routier national (RN3). Au-delà de cette commune les pistes en terre prolongent les liaisons vers les communautés rurales dont Linguère constitue toutefois le pôle d'attraction.

Ce manque d'infrastructures routières constitue un frein qui tend à ralentir le développement de certaines activités tel que le commerce et le tourisme.

L'agriculture et l'élevage souffre d'un déficit d'eau, et le bétail se confronte de plus en plus à la raréfaction du tapis herbacée l'obligeant à transhumer sur de longues distances à la recherche d'un pâturage ou d'un point d'eau.

En outre, l'accès à l'eau potable constitue un véritable casse-tête pour les ménages, qui sont dans leur grande majorité pauvres. Tous ces problèmes se manifestent sur le plan social par un départ massif de populations vers les grands centres urbains du Sénégal à la recherche de travail.

La mise en place de ce bassin de rétention peut offrir donc un certains nombres de potentialités à l'activité agro-sylvo-pastorale à la pisciculture et à la préservation de l'environnement. Selon Fall, (2006) : « actuellement, il urge de reconnaître que la donne a changé à Dougar et nos enquêtes de terrain nous nous ont permis de constater cela. En effet durant la campagne passée, la récolte s'est poursuivie jusqu'au mois de Mai si l'on sait qu'à ce stade, les champs étaient déjà livrés aux troupeaux pour les besoins de pâturages »

La réalisation de cet ouvrage hydraulique nous permet de répondre à la question : quels sont les enjeux et les impacts de la mise en place du bassin de rétention de Pitarki au niveau agro-sylvo-pastorale, piscicole, et socio économique ? En outre, un bassin de rétention implanté dans une zone agro-sylvo-pastorale où les besoins en eau sont considérables ne serait-il pas une source de conflit entre usagers? Pour terminer, il serait intéressant de nous poser la question à savoir si le bassin de Pitarki peut réellement lutter contre l'exode massif des jeunes, mais aussi de vérifier sa contribution à travers la régénération et la restauration de nos fragiles écosystèmes.

Objectifs de recherche

➤ **Objectif Général** : Il consiste pour nous, d'étudier les enjeux et les impacts de la mise en œuvre du bassin de rétention de Pitarki situé dans le département de Linguère.

➤ **Objectifs spécifiques**

- Etudier les enjeux du bassin de rétention dans la préservation de l'environnement et la restauration des écosystèmes et surtout au niveau socio-économique avec l'accès facile aux facteurs de production.
- Etudier l'impact du bassin de rétention au niveau agro-sylvo-pastorale et piscicole en évaluant les conséquences au niveau socio-économique.
- Etudier les effets du bassin de rétention sur l'environnement.

➤ **Hypothèses**

Le bassin de rétention situé dans le département de Linguère a un enjeu et un impact social, économique et environnemental majeur.

- Est-ce que le bassin de Pitarki présente des enjeux à la suite de la recharge des nappes phréatiques avec la restauration des écosystèmes et le développement du domaine agro-sylvo-pastorale ?

- Est-ce que le bassin de Pitarki contribue au développement de l'agriculture, de la pisciculture et à la redynamisation de l'activité pastorale en offrant une disponibilité en eau pour l'abreuvement du bétail ?
- Est-ce que ce bassin de rétention constitue un dispositif pour lutter contre la dégradation de l'environnement dans le département de Linguère ?

METHODOLOGIE

Du point de vue méthodologique, notre démarche sur l'étude des enjeux et des impacts de bassin de rétention de Pitarki gravite autour de deux grandes activités qui sont : la revue documentaire et les enquêtes de terrain.

• La revue documentaire

La démarche méthodique consiste à privilégier la revue documentaire pour mieux cerner le sens de certains concepts mais aussi d'avoir une idée sur les travaux de certaines personnes qui nous ont précédées. La revue documentaire nous permet de faire la première partie de notre recherche exploratoire et de distinguer les différentes approches qui divisent les auteurs sur le même thème. Notre documentation a été réalisée en privilégiant deux thèmes : les enjeux et les impacts agro-sylvo-pastoraux, piscicoles, socio-économiques et environnementaux des bassins de rétention au Sénégal. La réalisation de ce travail nous oblige à consulter certains documents dont nous faisons la revue critique. C'est dans cette perspective que nous nous sommes rendu dans plusieurs centre de documentation tel que : l'IRD, la CSE, l'ADM, l'ANSD, la DAT, mais aussi à la bibliothèque universitaire de l'UCAD et du département de géographies. Nous avons aussi consulté certains moteurs de recherche spécialisée sur internet qui offrent aux chercheurs la possibilité de consulter plusieurs ouvrages en ligne.

Le Mémoire de maîtrise de Fall, (A.), 2006, intitulé : « **Impacts des bassins de rétention au niveau agricole, environnemental et socio économique : cas de la commune de Diamniadio** », aborde les enjeux environnementaux des bassins de rétention au Sénégal, et révèle que les bassins participent à la préservation et à la restauration de nos fragiles écosystèmes sérieusement entamés par les phases sans précédent de sécheresse combiné à une action anthropique. Il ajoute aussi que les bassins, participent non seulement à l'amélioration de la gestion des ressources naturelles mais aussi et surtout à la recharge des nappes. Selon Fall, les bassins de rétention permettent de protéger l'environnement surtout contre le phénomène d'érosion pluviale, mais peuvent en même temps favoriser la restauration des écosystèmes.

Fall, (A.), 2006, traite les impacts socio-économiques des bassins de rétention sous deux points : le premier point concerne le retour à la terre et l'atténuation de l'exode rural. Il

affirme qu'après de bons résultats enregistrés depuis la réalisation des bassins, les jeunes ne songent plus à partir mais au contraire on assiste à un mouvement de retour des candidats qui étaient partis monnayer leurs forces dans les jardins de Camberène, Patte D'oie, Guédiawaye, etc., comme ouvriers agricoles. Le second point, présente les bassins comme un moyen de lutte contre la pauvreté rurale. Ici Fall, soutient : « depuis la mise en service du bassin de Dougar, les populations ont constaté une nette amélioration de leur production et de leurs revenus ». Pour Fall, l'aménagement des bassins de rétention a favorisé le retour de nombreuses personnes de Dakar vers Diamniadio. Il en conclut ce mouvement de retour est surtout favorisé par la disponibilité du travail dans les parcelles maraîchères des bassins de rétention.

Toujours en rapport avec la question des impacts des bassins de rétention, Mbaye, (A-L.), 2008, partage le même avis que A. Fall en soutenant dans son mémoire de maîtrise intitulé : **« Les bassins de rétention et les lacs artificiels : aménagement, mise en valeur et impacts socio économiques et écologiques. Cas des bassins de rétention de Mont Rolland et de Peulgha »** que les bassins de rétention permettent la restauration, la préservation et l'amélioration des écosystèmes naturels affaiblis par les années de sécheresse et l'action anthropique. Selon Mbaye, avant l'aménagement des bassins de rétention, d'énormes quantités d'eau se perdaient dans la nature au cours des ruissellements. Il en conclut Les bassins permettent de mobiliser les eaux de ruissellement qui s'infiltrent lentement en rechargeant les nappes phréatiques permettant aux populations d'accéder à l'eau potable.

En abordant les enjeux socio-économiques des bassins de rétention au Sénégal, A. L. Mbaye, (2008) affirme que ces bassins permettent d'augmenter le niveau de vie des populations en milieu rural grâce aux retombées du maraîchage conjuguées à celle des cultures de rente comme l'arachide, le maïs, le mil, le manioc. Selon Mbaye, le développement des activités telles que le maraîchage permet non seulement de combler le déficit alimentaire des populations en milieux ruraux mais aussi il offre l'opportunité aux maraîchers de vendre leurs produits en réalisant des économies.

TINE (M.), dans son mémoire de Master I de Géographie, intitulé : **« Analyse des impacts socio-économiques et spatiaux du PAPA-SUD dans la Petite Côte; cas de Mbour et**

Joal⁸ » affirme qu'aussi bien à Mbour qu'à Joal, la pêche est devenue un phénomène « d'excroissance » " Elle joue un rôle capital dans l'occupation du littoral, la mobilité spatiale dans cet espace, entre autres. La raison fondamentale qui a attiré les Lébous et Sérères le long de la Petite Côte est la richesse halieutique de cette Zone. Aussi, les conditions favorables de vie ont été à l'origine de l'affluence qui a marqué les communes et à la multiplication des infrastructures dans tous les domaines. Selon Tine, le développement des activités de pêche permet non seulement de fixer les populations locales mais aussi il contribue au peuplement et au développement économique et social de ces zones. Cependant, la réalisation de l'activité piscicole au niveau du bassin de Pitarki peut contribuer de façon sensible à sédentariser les jeunes en favorisant des mouvements de retour des jeunes à partir des grandes villes vers Linguère.

Toujours, dans cette même optique, Benziouche (S-E.), dans son ouvrage intitulé : « **Les Impacts Socio-économiques du PNDA dans la vallée de Oued Righ** » soutient qu'il ne s'agit plus de jardinage d'autosubsistance comme avant le PNDA dont le maigre surplus s'écoule tant bien que mal sur le marché local, mais bien d'une production spécialisée destinée au marché national. Selon S. E. Benziouche le développement du maraîchage peut contribuer à l'autosuffisance alimentaire d'un pays en limitant les importations de certains produits agricoles. Il ajoute aussi que le PNDA a d'autres avantages tels que la réduction de la pauvreté en milieu rural, et la réduction des disparités existantes entre les zones rurales. Le choix de cet ouvrage de Benziouche est très important pour notre étude parce qu'un bassin de rétention doit normalement avoir la capacité d'offrir des possibilités à travers la réalisation d'activités telle que le maraîchage. Ainsi, cet ouvrage nous servira d'appuis pour étudier le maraîchage pratiqué autour du bassin de rétention de Pitarki.

Kena Guedé, (J-F.) ; dans son document intitulé « **Evaluation du projet de développement piscicole** », soutient que, l'aquaculture a des effets réels sur la nutrition: la quasi totalité des pisciculteurs utilisent une partie inestimable de leur production pour la consommation domestique. Pour l'auteur, le développement de la pisciculture constitue un facteur de lutte contre la malnutrition surtout dans les pays africains. En effet, les zones très éloignées des mers ou des fleuves se confrontent souvent à des pénuries en produits halieutiques. Il en

⁸ Cf. mémoire one line : www.memoireonline.com 5 juin, 2010

déduit que réalisation de la pisciculture dans zones dépourvues de cours d'eaux, concourt à combler le déficit de poisson.

La FAO, dans : « **Impacts de l'élevage sur l'environnement** » confirme que l'expansion des parcours pour le bétail est un facteur clé de déboisement, en particulier en Amérique latine... Environ 70 pour cent de tous les pâturages des zones arides sont considérées comme dégradées, surtout à cause du surpâturage, de la compaction des sols et de l'érosion imputables aux activités de l'élevage. Selon la FAO les déplacements des animaux à la recherche de pâturages et de points d'eau contribuent fortement à la dégradation des terres sous l'action du piétinement. Ainsi l'aménagement des bassins de rétention concours à limiter considérablement les parcours du bétail en favorisant la régénération de l'environnement. Donc la sédentarisation des animaux devient ainsi un facteur de lutte contre la déforestation.

Selmi S. et *al*, dans « **Les lacs et retenues collinaires en Tunisie** », soutiennent que l'utilisation de la technique de lacs collinaires au Maroc date depuis fort longtemps. Il s'agit plutôt de petites retenues traditionnelles dites “Rdirs” aménagées par les associations d'éleveurs d'ovins et de caprins dans un relief de collines... l'objectif est de répondre à des besoins particulièrement précis d'abreuvement du bétail. Selon ces auteurs, le Maroc utilise depuis très longtemps les retenues collinaires (bassin de rétention) comme des moyens d'abreuvement du bétail. L'étude de Selmi S. et *al* revêt un grand intérêt dans la mesure où elle cite les Açudes au Nordeste, l'Italie, le Maroc, l'Algérie et le Burkina-Faso comme des pays qui ont vécu l'expérience des retenues collinaires.

Toutefois, Selmi S. et *al*, traitent aussi la question relative à l'échec dans la gestion de certains ouvrages hydrauliques en affirmant que, le manque d'études préalables intégrant les thèmes socio-économiques (organisation foncière, débouchés des produits, organisation des producteurs, gestion) et les thèmes agro-écologiques (impact sur les systèmes de production, impact sur le milieu naturel) sont à l'origine des faibles réussites des aménagements de bas-fond au Burkina-Faso. Selon ces auteurs, la réalisation d'un ouvrage hydraulique doit obéir au préalable à certains critères. Ainsi, la négligence d'un ou plusieurs critères de mise en place et de gestion des retenues collinaires peut être un obstacle pour le bon fonctionnement d'un ouvrage hydraulique.

Jatteau (P.) et al dans leur ouvrage intitulé « **Impact de l'aquaculture sur l'environnement prévention et contrôle** » soutiennent que le dernier secteur technique à prendre en considération concerne le traitement des rejets. Jusqu'à la fin des années soixante-dix, la pollution ne faisait pas partie des sujets de conversation du monde piscicole. Leur étude a le mérite de confirmer que certains aliments fournis aux poissons comme nourriture ont des impacts sur l'environnement. Pour eux, les aliments distribués aux alevins sont composés d'ammoniac, de nitrates et d'autres substances chimiques qui peuvent être nuisibles pour les hommes mais aussi pour les bétails qui consomment l'eau du bassin.

Bidon (S.), 1995 dans son mémoire de DESS de l'institut de développement rural intitulé « **Etude de l'impact du Barrage de Bagré (Burkina-Faso) sur le secteur maraîcher** », soutient qu'un barrage peut être à l'origine de progrès et d'amélioration du secteur agricole, tout autant qu'il peut le toucher de façon négative. Il ajoute aussi qu'il est donc nécessaire que les responsables de grands ouvrages hydrauliques soient conscients de la nécessité d'une prise en compte réelle de ces problèmes afin de limiter les répercussions négatives des barrages. Selon Bidon, la mise en place d'un ouvrage hydraulique doit nécessairement faire l'objet d'étude préalable pour assurer son bon fonctionnement. Il confirme dans cette étude que la mise en eau du barrage a provoqué l'inondation de plusieurs hectares de cultures maraîchères. Par contre, Bidon affirme que la construction du barrage de BAGRÉ a favorisé l'essor du secteur de la pêche. Sur ce point, l'impact du barrage est très positif car, la production augmentant, les prix du poisson ont chuté, le rendant accessible aux plus démunis: "Avant, c'était les riches qui pouvaient payer ça". Pour lui, le développement de la pêche peut jouer un rôle très important dans le cadre de la sécurité alimentaire en rendant les poissons plus accessibles aux populations démunies.

L'UNICEF, dans son document intitulé « **L'impact des forages manuels sur la réalisation de point d'eau durables au Thiad** », soutien que 208 points d'eau ont été forés manuellement desservant environ 80.000 personnes. Et, 43 entreprises de forage manuel sont actuellement dans le cycle du programme de renforcement des capacités. L'UNICEF met ainsi l'accent sur l'importance de la réalisation d'ouvrages hydrauliques au Thiad sans oublier la mauvaise gestion des forages : « Trop souvent les points d'eau ne sont pas entretenus correctement en raison de l'absence ou du mauvais fonctionnement des comités de gestion des points d'eau ». L'UNICEF en conclut que, de nombreux ouvrages hydrauliques ont cessé de fonctionner à cause de la mauvaise gestion.

Parallèlement, d'autres problèmes relatifs aux noyades des enfants et à l'évaporation des eaux du bassin peuvent être identifiés. Dans un article de presse de Galgui news intitulé : « **Drame à Linguère : trois enfants meurent dans un bassin de rétention** », l'auteur soutient : « Un week-end triste pour les populations de la ville de Linguère, consternées qu'elles sont après la découverte de trois corps sans vie dans un bassin de rétention à Pitarki, une localité située à l'entrée de Linguère ». En effet depuis l'aménagement du bassin de pitarki de Linguère, quatre cas de noyades d'enfants ont été recensé.

La question relative au tarissement des bassins rétentions est soulevée par un article de presse du Sud Quotidien intitulé : « **Politique des bassins de rétention, la désillusion à Pitarki** ». Dans cet article, Seck P. confirme le tarissement du bassin de rétention de Pitarki dans le département de Linguère. En effet les fortes quantités de chaleurs reçues annuellement dans le département de Linguère ainsi que la mise contribution de la mauvaise gestion, des alizés continentaux chauds et secs participent fortement à l'évaporation des eaux du bassin.

• Les enquêtes de terrain

Pour mieux saisir les réalités dans notre zone d'étude, nous avons réalisé des enquêtes de terrain pour collecter des informations auprès des populations ciblées. Ainsi pour mener à bien ce travail préliminaire, nous avons fait des interviews et des enquêtes après échantillonnage.

L'interview est réalisée sur la base d'un guide d'entretien avec 15 personnes ressources tel que les agents de l'Etat ou du secteur privée mais aussi avec des notables.

Concernant les enquêtes de terrain nous avons visité tous les villages ou hameaux sur un rayon de 3km autour du bassin de rétention de Pitarki et ceci nous a permis de confirmer que l'eau du bassin ne fait pas l'objet d'usage domestique. Nous avons ainsi mené une enquête sur les 50% des éleveurs qui fréquentent mensuellement le bassin pour abreuver leurs bétails. C'est-à-dire les 51 éleveurs parmi les 102 éleveurs qui fréquentent chaque mois le bassin. L'effectif des éleveurs qui fréquentent chaque mois le bassin de Pitarki pour l'abreuvement du bétail, est obtenu grâce à l'application des tarifications. L'application des tarifications permet aussi au comité de gestion du bassin de répertorier chaque mois le nombre de bétails et d'éleveurs qui fréquentent l'ouvrage de Pitarki. Ainsi, nous avons obtenu 102 éleveurs à partir d'un calcul de la moyenne des éleveurs qui ont eu fréquenté le bassin durant six mois en

2007 : c'est-à-dire de Juillet à Décembre. Nous avons aussi mené une enquête avec les 32 maraîchers qui ont travaillé au niveau du bassin. Parmi ces 32 personnes, 11 sont pisciculteurs. Cette phase d'enquête nous a permis d'appréhender les enjeux et les impacts du bassin de rétention de Pitarki.

- **le traitement des données**

Nous avons utilisé les logiciels Word et Excel pour la saisie et le traitement de nos données. Les images photographiques sont obtenues à l'aide d'un appareil numérique.

PREMIERE PARTIE :

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

CHAPITRE I : LE CADRE PHYSIQUE ET HUMAIN DU DEPARTEMENT DE LINGUERE

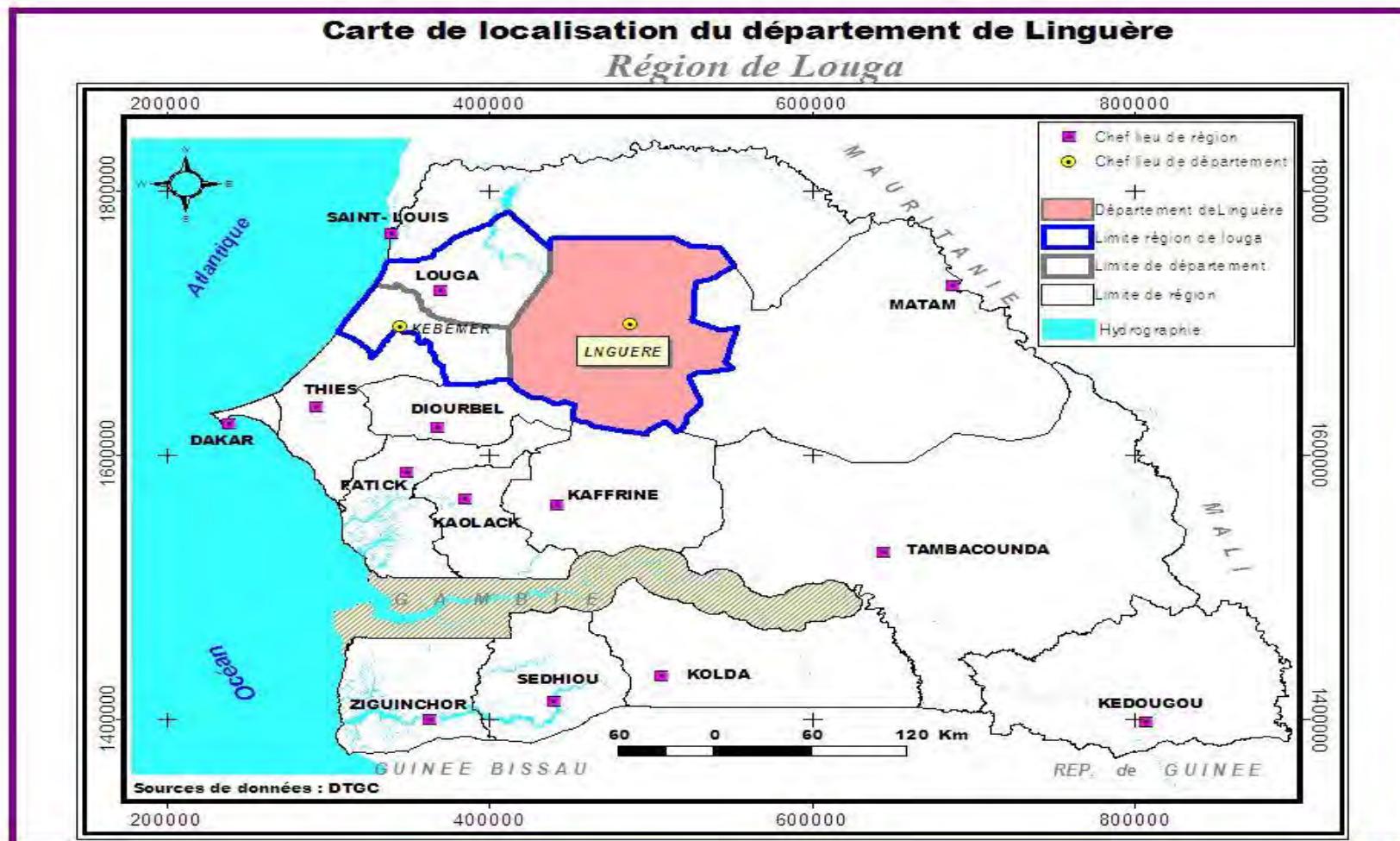
I / LE CADRE PHYSIQUE

Il s'agit ici d'étudier les limites territoriales, les unités pédologiques, les facteurs climatiques ainsi que les potentialités en eau du département de Linguère.

1- Les limites territoriales

L'étude des limites territoriales du département de Linguère consiste surtout à localiser cette vaste espace à l'intérieur du Sénégal.

Carte N°1 : Localisation du Département de Linguère



Source : DTGC, Mai 2011

Le département de Linguère se situe au nord du Sénégal, plus précisément à l'Est dans la région de Louga. Avec une superficie de 15375km², le département de Linguère est l'espace le plus vaste parmi les trois départements qui constituent la région de Louga.

Le département de Linguère est formé de deux communes, quatre arrondissements et quinze communautés rurales. Il est limité à l'Est par la région de Matam, à l'Ouest par les départements de Louga et Kébémer, au Nord par la région de Saint-Louis et enfin au Sud par la région de Kaolack.

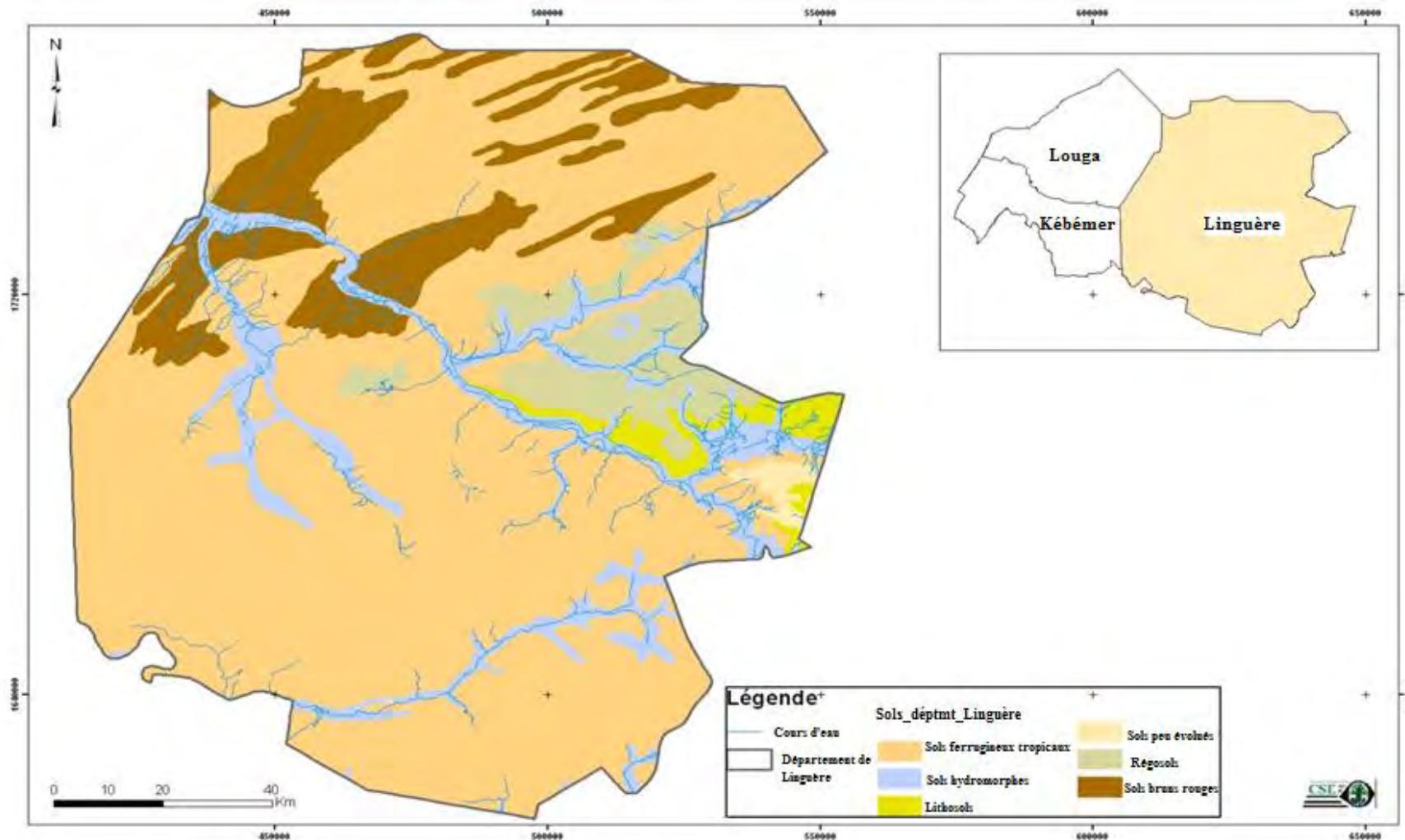
Le bassin de rétention de Pitarki, qui fait l'objet de notre étude se situe dans la communauté rural d'Ouarkhokh, entre le village de Ngith et la ville de Linguère.

L'unité écologique de la région est caractéristique de la zone sahélienne avec des isohyètes comprises entre 200 et 400 mm. C'est aussi une zone à vocation agro-sylvo-pastorale.

2- Les unités pédologiques du milieu

Cinq unités pédologiques se partagent le territoire du département de Linguère. Il s'agit essentiellement des sols ferrugineux tropicaux, des affleurements latéritiques, des sols bruns rouges, des régosols, des lithosols et enfin sols peu évolués.

Carte N°2 : Carte des sols du département de Linguère



Source : Centre de Suivi Ecologique du Sénégal (CSE)

- Les sols ferrugineux tropicaux

Couramment appelés sols « Dior », cette unité se dégrade en surface par suite d'une exploitation arachidière très accentuée et sans jachère. Ils sont fortement soumis à l'érosion éolienne. Les vents violents qui ne rencontrent pratiquement pas d'obstacles majeurs sur leurs directions emportent les matières organiques et forment des modèles dunaires. Ces sols sont généralement cultivés sur de vastes étendus.

Les pratiques culturales et le passage des troupeaux après la récolte ont fortement altéré les sols en détruisant la culture des horizons superficiels et en exposant ainsi les particules fines et meubles aux vents et aux ruissellements.

- Les affleurements latéritiques

Les affleurements latéritiques couvrent la partie Est et Sud-est et par endroit dans le centre du Ferlo. Ces types de sol présentent des aptitudes agronomiques très faibles et demeurent inaptes à la culture. Ils sont par contre des sols de pâturages par excellence.

- Les sols bruns rouges

Les sols bruns rouges de type calcaire renfermant des organismes et de la matière argileuse. Ces sols sont le résultat des dépôts éoliens, de la décomposition et de la transformation de la roche sous-jacente. Ce type de sol joue sur l'évolution des pâturages en l'occurrence sur la végétation. L'état du sol influe énormément dans le secteur de l'élevage car il permet de déterminer l'importance de la biomasse. Cette situation participe à la limitation des surfaces agricoles emblavées dans le département car les rendements agricoles sont souvent médiocres.

- Les régosols

Les régosols sont des sols très peu évolués et constituent les plaines désertiques caillouteuses formée par la déflation. On observe parfois un début d'évolution dû à une implantation locale de végétation. On y retrouve une faible végétation à cause de la rigueur du climat. Cependant, l'irrigation et les amendements divers, permettent d'exploiter ces terres pour des usages agricoles.

- Les lithosols

En géologie, cette unité pédologique résulte du morcellement de la roche. La plus part des pentes retrouvées au niveau des lithosols, provoquent la pauvreté de la flore constituée principalement d'herbes et de buissons. En raison de leur superficialité et de l'érosion, les lithosols ne conviennent pas aux terres arables ni aux pâtures.

- Les sols peu évolués

Ce sont des sols bruts, la roche mère est peu ou pas altérée, les apports en matière organique sont quasi inexistant. Ces endroits sont pauvres en couverture végétale.

3- Les facteurs climatiques

L'étude des facteurs climatiques du département de Linguère nous permet d'analyser les vents, la température, l'humidité relative de l'air, l'évaporation, l'insolation ainsi que la pluviométrie.

3-1- Les vents

L'importance de l'étude des vents, réside surtout à travers la caractérisation des différents flux d'air mais aussi en analysant leurs directions.

3-1-1- Les principaux flux d'air

Le Sénégal comme le reste de l'Afrique de l'ouest sont sous l'influence de trois anticyclones que sont : l'anticyclone des Açores, l'anticyclone de St Hélène et l'anticyclone saharo-libyenne.

En hiver Boréal

Pendant cette période, l'essentielle de la circulation atmosphérique se réalise dans l'hémisphère nord.

Les vents issus soit de la cellule des Açores engendrent un vent du nord appelé alizé qui balaie les régions littorales selon une direction Nord-ouest à Nord. L'alizé est un vent se produisant dans la basse troposphère allant des hautes pressions subtropicales vers les basses pressions équatoriales⁹.

L'anticyclone du Sahara quant à lui apporte de l'harmattan. Il souffle au Sénégal depuis la saison sèche jusqu'au début de la saison des pluies. Ce vent favorise l'évaporation mais aussi l'érosion éolienne. M. P. S. Faye, (2006)

En été Boréal

C'est la période des flux de mousson qui soufflent au Sénégal durant l'hivernage.

⁹Cf. Georges P. et al, 2004 : « Dictionnaire de la géographie », PUF, 8^e édition 462 pages

La mousson n'est rien d'autre que le prolongement d'un alizé qui en traversant l'équateur géographique subi une déviation de sa trajectoire. La mousson est un vecteur de vapeur d'eau pouvant favoriser la chute de précipitation.

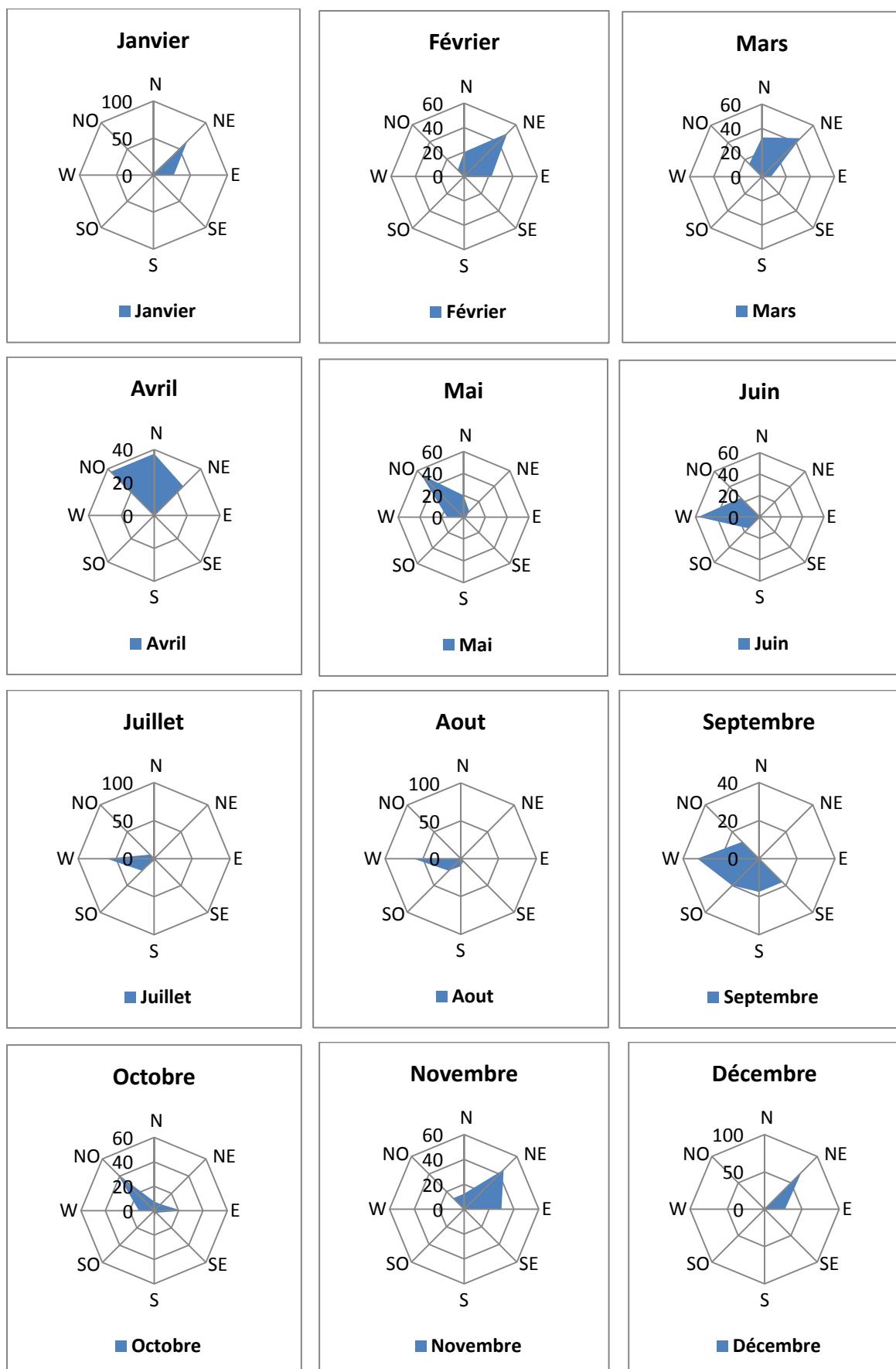
3-1-2- Les directions des vents

Tableau N°1 : Fréquence des vents dominants au sol en % de 1951-1998 à Linguère

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
N	2.5	20	32.5	37.5	20	0	0	0	0	7.5	12.5	0
NE	65	50	45	25	7.5	0	0	0	0	7.5	45	70
E	27.5	22.5	7.5	0	2.5	0	0	0	0	22.5	30	27.5
SE	0	0	0	0	0	2.5	5	5	17.5	2.5	0	0
S	0	0	0	0	0	0	2.5	10	17.5	5	0	0
SO	0	0	0	0	0	15	22.5	22.5	20	0	0	0
W	0	0	0	0	15	57.5	62.5	62.5	32.5	12.5	0	0
NO	5	7.5	15	37.5	55	25	7.5	0	12.5	42.5	12.5	2.5

Source : Faye, (M-P-S.), 2006

Figure N°1 : fréquence des directions du vent au sol à Linguère de 1951 à 1998



L'analyse de la fréquence des directions des vents au sol à Linguère nous permet de réaliser un découpage des 12 mois en deux saisons éoliennes avec deux périodes de transition.

La première saison éolienne regroupe les mois suivants : Novembre, Décembre, Janvier, Février et Mars. Cette saison éolienne est marquée par la prédominance des alizés continentaux. La prédominance du quadrant Nord à Est traduit l'importance des alizés continentaux qui soufflent durant la saison sèche à Linguère.

Cependant, Avril et Mai peuvent être considérés comme des mois particuliers représentant aussi une période de transition entre les deux saisons éoliennes existantes. C'est-à-dire que cette transition marque la fin de la saison sèche et annonce en même temps le début de l'hivernage.

La deuxième saison éolienne englobe aussi les mois suivants : juin, Juillet, Août et Septembre. Ces mois sont marqués par la prédominance des vents d'Ouest et Sud-ouest qui caractérisent la présence de la mousson qui est un vecteur de vapeur d'eau. Ainsi les mois de juin, Juillet, Août et septembre représentent l'hivernage à Linguère.

Le mois d'Octobre peut être considéré comme un mois de transition marquant la fin de l'hivernage et le début de la saison sèche à Linguère.

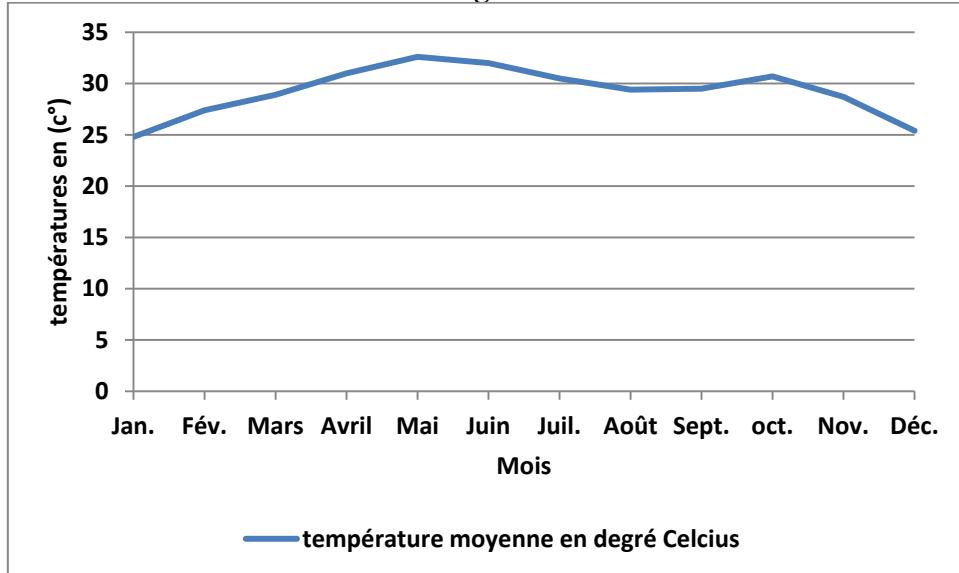
3-2 La température

Tableau N°2 : Données de température de la station de Linguère de 1980 à 1999

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T°Moy. Min mens. (C°) 1980/99	17.1	19.3	20.8	22.2	24.1	24.6	24.8	24.4	24.3	23.3	20.5	17.8
T°Moy. Max mens. (C°) 1980/99	32.4	35.4	37	39.8	41	39.3	36.1	34.4	34.6	38.1	36.8	33
T°Moy. mens. (C°) 1980/99	24.8	27.4	28.9	31	32.6	32	30.5	29.4	29.5	30.7	28.7	25.4
Amplitude Thermiques (C°)	15.3	16.1	16.2	17.6	16.9	14.7	11.3	10	10.3	14.8	16.3	15.2

Source : Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS)

Figure N°2 : L'évolution entre les trois températures mensuelles de 1980 à 1999 à Linguère



Source : Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS)

Les températures au niveau du département de Linguère sont généralement élevées. L'évolution de la courbe des températures moyennes mensuelles de 1980 à 1999 est bimodale. Elle est caractérisée par deux maxima et deux minima.

Les maxima sont formés d'un maximum principal (plus important) avec 32.6°C en Mai et d'un maximum secondaire (moins important) avec 30.7°C en Octobre. Ces quantités importantes de chaleur enregistrées durant l'été sont liées à la particularité de la zone intertropicale. En effet, le soleil passe deux fois aux zéniths par an dans cette zone, c'est-à-dire que les rayons solaires arrivent perpendiculairement à un moment donné de l'année à l'intérieur de cette espace. Ce rayonnement solaire se traduit par l'enregistrement de fortes quantités de chaleurs à Linguère.

Les minima sont aussi formés d'un minimum principal (plus basse) avec 24.8°C en janvier et d'un minimum secondaire (moins basse) avec 29.4°C en Août. Cette valeur minimale enregistrée en janvier (hiver boréal) est liée à la circulation des alizés maritimes qui sont frais et humides. L'autre valeur minimale enregistrée au mois d'Août montre que l'été est marqué par une anomalie (nébulosité, couverture nuageuse du ciel) faisant ainsi chuter les températures.

Tableau N°3 : Données climatiques de la station de Linguère de 2007 à 2009

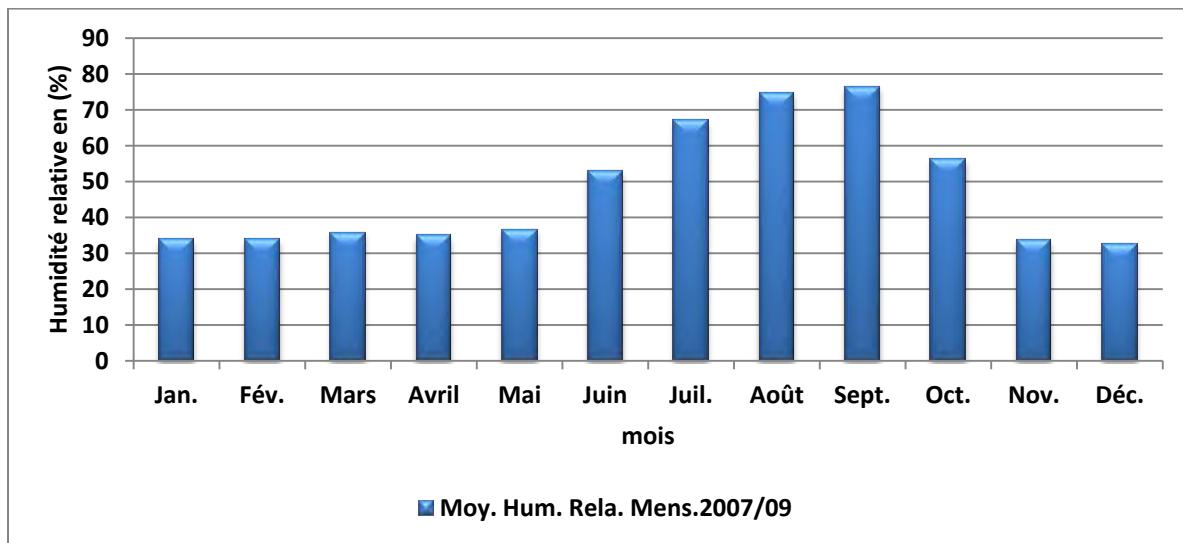
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	JUIL.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Moy.T° mini. mens.(c°) 2007/09	16.3	18.7	20.2	21.7	23.4	24.3	24.3	23.5	23.4	22.8	19.4	16.5
Moy.T° maxi. mens. (c°) 2007/09	32.4	35.7	38.1	41.1	41.8	39.8	35.9	33.3	33.9	37.9	37.7	34.6
Amplitudes thermiques (C°)	16.1	17.2	17.9	19.4	18.4	15.5	11.6	9.8	10.5	15.1	18.3	18.1
Moy.T° mens. (c°) 2007/09	24.4	27.2	29.2	31.4	32.6	32.1	30.1	28.4	28.7	30.4	28.6	25.6
Moy. Humidité relative mini. mens. (%) 2007/09	20.4	18.3	17.6	13.8	16.9	30.9	46.2	55.2	57.3	29.8	16.9	17.5
Moy. Humidité relative maxi. mens. (%) 2007/09	47.2	49.2	54	55.8	56.2	74.6	87.6	93.9	95.6	82.8	50.2	47.4
Moy. Humidité relative mens. (%) 2007/09	33.8	33.8	35.8	34.8	36.6	52.8	66.9	74.6	76.5	56.3	33.6	32.5
Moy. Evaporation Mens. (mm) 2007 /09	240.7	265	295.7	141	344.3	278.3	171.3	99.5	93	194.7	235.3	235.7
Moy. Insolation Mens. (heures) 2007/09	257	242	280	292	240	244.3	225.8	208.7	230	244.3	235.3	244.7

Source : Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS)

Les données climatiques du tableau ci-dessus concernent la température, l'humidité relative, l'évaporation et l'insolation.

3-3- L'humidité relative de l'air

Figure N°3 : L'évolution de la moyenne des humidités relatives mensuelles de 2007 à 2009 à Linguère



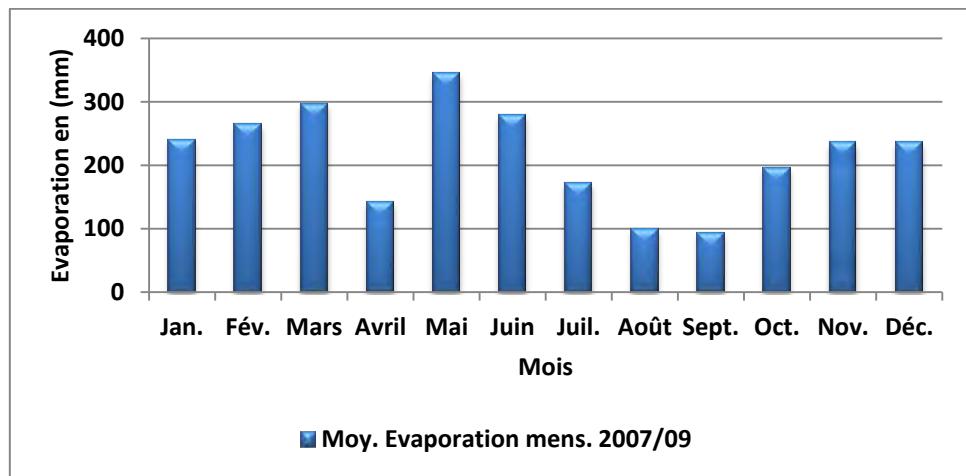
Source : Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS)

Au niveau de la zone du Ferlo, l'humidité relative de l'air décroît progressivement de la côte vers l'intérieur en raison de l'éloignement par rapport aux flux océaniques. Cette humidité relative est plus importante en hivernage qu'en période d'hiver. L'humidité relative de notre zone d'étude, est matérialisée au niveau de la figure N°3. Le maximum mensuel moyen entre 2007 et 2009 apparaît en Septembre avec 76.5%. Ce pourcentage obtenue en Septembre est liée à la présence de la mousson qui est un vent à caractère humide c'est-à-dire un vent chargé de vapeur d'eau.

Le minimum mensuel moyen de l'humidité relative de l'air entre 2007 et 2009 apparaît sur l'histogramme en Décembre avec 32.5%. Ceci est lié à l'installation de la saison sèche à Linguère. En d'autres termes, la capacité hygrométrique de l'atmosphère diminue avec les fortes températures enregistrées liées aux rayonnements solaires.

3-4- l'évaporation

Figure N°4 : L'évolution de la moyenne des évaporations mensuelles de 2007 à 2009 à Linguère



Source : Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS)

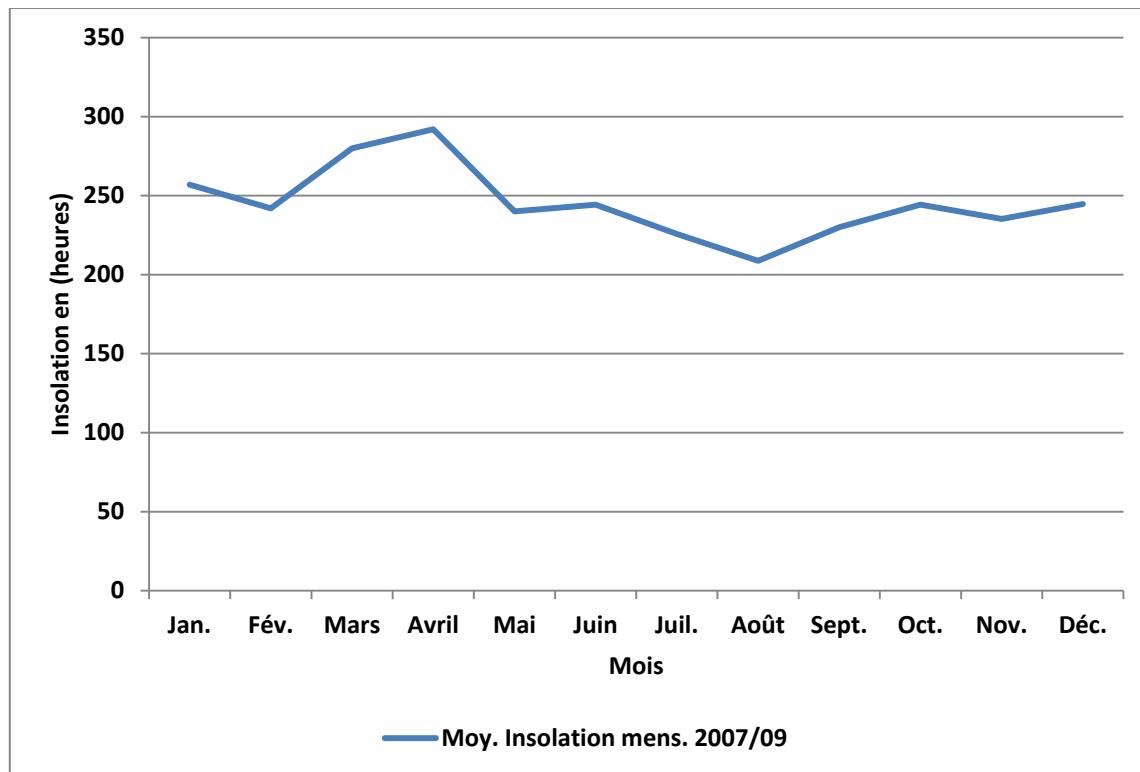
L'insolation et les fortes températures enregistrées durant la période de la saison sèche, favorisent en grande partie le phénomène de l'évaporation. L'effet des alizés continentaux chauds et secs contribue aussi de façon significative à l'évaporation.

Le maximum mensuel moyen de l'évaporation entre 2007 et 2009 apparaît sur l'histogramme de la figure N°4 en Mai avec 344.3mm et cette situation coïncide avec les périodes de fortes températures à Linguère.

Le mois de Septembre représente le minimum avec 93mm et ceci est lié à l'influence de la couverture nuageuse du ciel avec aussi la présence de la mousson. Ces paramètres climatiques cités ci-dessus favorisent l'humidité de l'air et la fraîcheur en atténuant les températures enregistrées à Linguère.

3-5- L'insolation

Figure N°5 : L'évolution de la moyenne des insolations mensuelles de 2007 à 2009 à Linguère



Source : Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS)

Le maximum mensuel moyen de l'insolation entre 2007 et 2008 est obtenu en Avril avec 292 heures. Le mois d'Avril est inclus dans la période où la durée du jour est plus longue que celle de la nuit à Linguère. En plus, durant cette même période, les rayons solaires arrivent perpendiculairement au niveau Linguère.

La valeur minimale apparaît sur la courbe d'évolution de l'insolation en Août avec 208.7 heures. Cette situation est liée à la nébulosité, à l'humidité de l'air mais aussi à l'importance des quantités de pluies qui tombent au mois d'Août.

3-6- La pluviométrie

Du point de vue climatique, l'élément le plus important dans le milieu sahélien est sans doute la pluviométrie. Le régime des précipitations est soumis à la rencontre de deux flux d'air, l'un continentale sèche et l'autre maritime humide. En général il y a une diminution des quantités de pluies du sud vers le nord. La durée de la saison des pluies dépasse rarement trois mois.

Les types de précipitation

- Les lignes de grain

La formation des lignes de grain est liée à la migration de la trace au sol de l'équateur météorologique. Cette discontinuité sépare le flux de mousson provenant du sud ; des alizés qui eux proviennent du nord. On distingue au niveau côtier de l'alizé maritime et à l'intérieur, de l'alizé continental. Les zones couvertes par la mousson peuvent connaître des formations de lignes de grains et enregistrer des précipitations liées à ce type de perturbation. La manifestation d'une ligne de grain se traduit sur les cartes météorologiques par l'existence d'un foyer pluvio-orageux et par la matérialisation en surface du flux d'Est.

Elles sont les principales dispensatrices des pluies alors sous forme d'orages. Ceux-ci sont marquées par leur intensité, leur violence mais aussi par leur caractère très discontinu. Ils provoquent un ruissellement très important et représentent 85% de pluies enregistrées annuellement à Linguère (36 sur 42 pluies): (A. A. Sow 1980)

- Les précipitations continues

Elles sont peu importantes. Elles sont liées à la structure de la ZIC (zone intertropicale de convergence). La ZIC est un axe de confluence de la vapeur d'eau dont le 13°N est la limite de déplacement vers le nord sur le continent africain. Ainsi son influence dans le régime pluviométrique soudano-sahélienne est très limitée.

Les précipitations continues qui lui sont liées ne sont notées qu'aux mois d'Août et de septembre avec respectivement 25 à 20% de pluies.

Tableau N°4 : Précipitations mensuelles de 1971 à 2000 à Linguère

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1971	0	0	0.3	0	0.6	1.4	82.7	120.6	103.0	19.2	0.5	0	328.3
1972	7.2	0	0	0	0	46.0	54.9	72.9	45.4	19.0	0.0	0.0	245.4
1973	0	0	0	0	0	0	49.6	120.5	85.3	0	0	0	255.4
1974	0	0	0	0	0	5.6	44.5	169.9	80.0	30.0	0	0	330.0
1975	0	0	0	0	1.9	17.5	256.1	129.8	72.5	1.1	0	0	478.9
1976	2.3	4.1	0.2	2.0	0	6.6	77.6	133.5	94.2	51.7	1.0	5.2	378.4
1977	0	0	0	5.6	0	8.9	54.8	191.6	78.5	0	0	0.6	340.0
1978	0	0	0	0	0	8.9	69.7	41.6	98.5	29.6	18.8	0.2	267.3
1979	15.7	0	0	0	2.2	44.0	63.9	181.7	68.0	15.0	0.0	3.2	393.7
1980	0.0	6.8	0	0	0	12.5	83.1	189.0	80.2	9.1	0	0.2	380.9
1981	0.2	0.5	0	0	2.0	11.7	118.8	151.1	52.1	40.3	0	0	376.7
1982	0	0.2	0	0	0.4	38.7	120.4	162.4	66.6	93.3	0	0.1	482.1
1983	0	3.5	0	0	12.2	16.2	14.0	47.8	86.8	0	0	0	180.5
1984	0	0	0	0	0	153.8	101.2	39.6	85.2	0	0	0	379.8
1985	0.4	0	0.4	0	0	17.7	103.3	129.0	95.1	18.8	0	17.5	382.2
1986	0	0	0	0	0	1.0	51.0	157.3	121.0	20.7	0	0	351
1987	0	0	0	0	0	13.8	169.1	126.4	192.2	57.5	0	0	559
1988	0	4.3	0	0	0	31.9	9.5	267.0	148.7	0	0	0	461.4
1989	0	0	0	0	0	136.6	106.0	302.4	42.3	9.7	6.2	0	603.2
1990	0	0	0.2	0	0	5.9	73.8	100.9	86.4	50.3	0	0	317.5
1991	0.3	0	0	0	0	2.2	0	0	180.4	47.9	0.2	0	231
1992	0	31.8	0	0	1.0	0	66.7	104.6	64.4	50.6	0	0	319.1
1993	0	1.3	0.1	0	0	2.2	62.1	133.0	126.9	9.5	0	0.1	335.2
1994	0	0	0	0	0	8.9	72.6	159.6	34.3	25.2	0	0	300.6
1995	0	0	0	0	1.3	36.4	59.7	99.6	150.8	0	0	0	347.8
1996	0	0	0	0	4.8	55.1	57.1	170.2	125.4	85.8	0	0	498.4
1997	0	0	0	0	2.2	47.8	9.3	104.8	127.7	4.4	0	0	292.2
1998	0	0	0	0	0	4.7	45.5	179.2	243.7	16.3	0	0	489.4
1999	0	0	0	0.6	0	0	82.1	163.2	102	68.0	0	0	415.9
2000	0	0	0	0	0	13	128.0	72	99	137.0	0	0	449
71-00	0.9	1.8	0	0.3	1	25	76.2	134	101.2	30.2	0.9	0.9	372.3

Source : Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS) et l'Institut de recherche pour le développement (IRD)

Nous avons utilisé le calcul des écarts moyens relatifs pour déterminer les années déficitaires et les années excédentaires. La formule est la suivante.

$$\Delta = \frac{(P_i - P_{moy})}{P_{moy}} \times 100$$

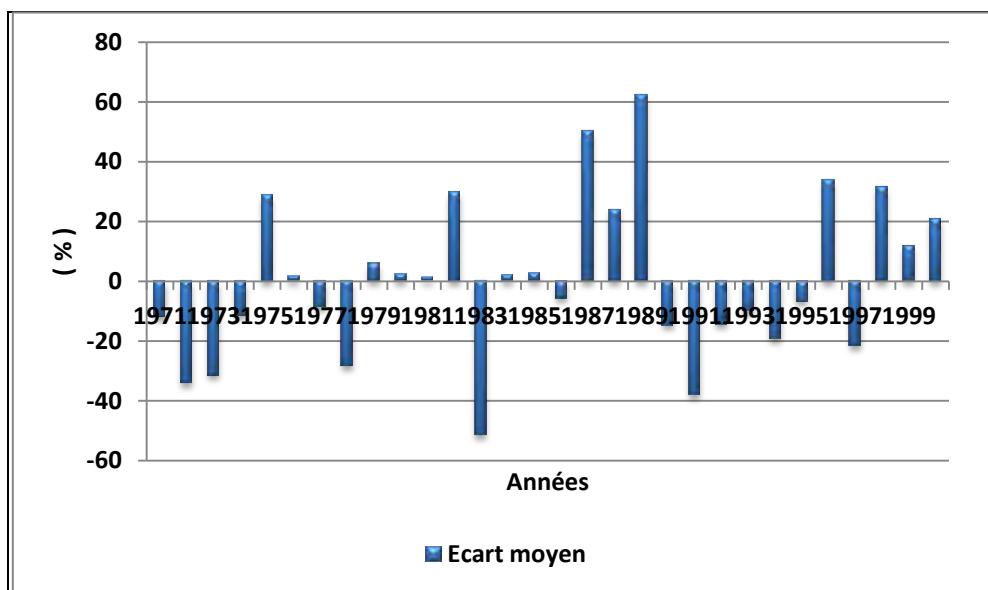
P_{moy}

Δ : Ecart moyen relatif en %

P_i : cumul pluviométrique annuel

P_{moy} : la moyenne pluviométrique de la série

Figure N°6 : Variation des écarts moyens de 1971 à 2000 à Linguère



Source : Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS)

L'analyse de la variation des écarts moyens de 1971 à 2000 à Linguère nous permet de déterminer quatre périodes selon les quantités pluviométriques enregistrés. On a donc une succession de périodes déficitaires suivi de périodes excédentaires.

La première période est déficitaire et va de 1971 à 1983. Cette période détient l'année la plus déficitaire c'est-à-dire 1983 avec -51points. Dans cette même période, 53,8% des années sont déficitaires.

La seconde période est excédentaire et va de 1984 à 1989. Cette période enregistre l'année la plus excédentaire de toute la série avec 62points en 1989. Dans cette période qui va de 1984 à 1989, 83,3% des années sont excédentaires.

La troisième période va de 1990 à 1995 et est déficitaire. Dans cette période, toutes les années sont déficitaires.

Enfin la dernière période est excédentaire et concerne les années qui vont de 1996 à 2000. On constate dans cette période que 80% des années sont excédentaires.

4- La végétation

La couverture végétale est le reflet du domaine climatique et de la nature des sols.

Avec des précipitations dépassant rarement 500 mm à Linguère, la végétation naturelle est une savane arborée où les *Acacias* et les *Calotropis procera* occupent une large place.

- L'*Acacia tortilis* et l'*Acacia senegalensis* sont plus représentés au nord ou subsistent encore sous forme de petits peuplements des *Balanites egyptiaca* ou (soump en wolof).

L'*Acacia tortilis* est une espèce ligneuse dominante dans la région nord sahélienne, avec une grande résistance à l'aridité. Elle procure du fourrage au bétail, notamment en période de soudure. Cette espèce offre de multiples usages à l'homme (bois de feu, ombrage, pharmacopée traditionnelle). Elle joue aussi un rôle écologique déterminant (fixation de sol, amélioration de la fertilité du sol).

- Au sud-est, la savane à *Combretum glutinosum* colonise les terrains sablonneux alors que les parties centrales et sud-ouest sont peuplées de *Faidherbia albida* ou kadd. Cette espèce dont l'intérêt est reconnu par les populations contribue à la fertilisation des sols sur exploités. On y retrouve aussi les *Combretacees* et de *Mimosacees* (épineux). Les principales espèces que l'on retrouve sur les sols dior sont : *Guiera sénegalensis* (Ngeer), *Combretum glutinosum* (Ratt), *Combretum micranthum* (Kinkéliba), *Boscia senegalensis*.

On note aussi dans le département de Linguère, la présence des espèces comme : *Pterocarpus erinacens* (Venn), *Acacia nilotica* (Gonaquier ou Neb-neb), *Debergia Melanoxilone* (Dialambane), *Ziziphus mauritiana* (Jujubbier), *Sclerocarya birea* (Ber), *Erena bicolor* (Kel), et *Nitragyna mernis* (khos).

Ces nombreuses espèces végétales permettent aux populations du département de Linguère de tirer d'importantes recettes forestières. Ainsi selon L'ANSD¹⁰, les recettes forestières domaniales de la région de Louga pour l'année 2006 s'élèvent à 31842010 francs CFA, soit

¹⁰ Cf. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, 2006 : « Situation économique et sociale de la région de LOUGA », 83pages.

une progression de 43,43% par rapport à l'année précédente. La plus importante part des recettes forestières domaniale (92,44%) provient du département de Linguère.

5- Les potentialités en eau

Il s'agit d'étudier les différentes sources d'eaux existantes dans le département de Linguère. Ces différentes sources concernent les eaux de surface et souterraine.

5-1- Les eaux de surface

Le réseau hydrographique n'est pas pérenne dans le département de Linguère. Cette situation est liée à la courte durée des saisons de pluie mais aussi à une fluctuation des chutes d'eaux.

Les nombreux affluents fossiles témoignent que le Ferlo formait un réseau hydrographique dense. Un peu plus à l'est de la zone humide du lac de Guiers, s'étend la rivière fossile du Ferlo qui se jette dans le lac de Guiers par l'intermédiaire du marigot de Bounoum.

5-2- Les nappes souterraines

Le département de Linguère dispose de plusieurs nappes souterraines de profondeur et de qualité variables.

- La nappe du Continental Terminal est faible dans le département de Linguère.

Cette nappe peut être exploitée par des infrastructures hydrauliques simples telles que les puits.

- La nappe « Maestrichienne » : C'est une nappe secondaire et elle est exceptionnellement alimentée. Elle est captée dans cette zone par des forages. Sa profondeur varie entre 200 et 300 m dans le département de Linguère.

- L'éocène inférieur est une nappe qui a une profondeur de 50m et elle devient de plus en plus profonde en allant vers l'ouest du département.

II / LE CADRE HUMAIN

1- Historique du peuplement

Le département de Linguère est peuplé par trois principales ethnies que sont : les Wolofs, les Peuls, les Toucouleurs. On n'y retrouve aussi une petite minorité de Maures, de Sérères ainsi que des Socés. L'élevage est l'activité principale de ces de ces différentes groupes ethniques. L'installation des wolofs dans cette partie du Sénégal date de la création de l'empire du Djolof. Le Djolof était un empire fondé par Ndiadiane N'diaye, premier bourba (roi) Djolof. Il avait été élu comme chef dans ce qui allait devenir le royaume du walo, au nord-ouest de l'actuel Sénégal, dans la région du fleuve. Ndiadiane NDIAYE avait réuni toutes les populations d'ethnie wolof pour fonder cet empire au XIII^e siècle. Cependant, l'empire s'effondra en 1549, avec la mort du dernier empereur du Djolof, Lélé Fouli Fak, tué par Amari Ngoné Sobel Fall, alors chef de la région du Cayor.

L'islam fut introduit au Sénégal pour la première fois entre le VIII^e siècle et le IX^e siècle par le biais des commerçants arabo-berbères. Ils diffusèrent pacifiquement cette religion, initialement transmise aux Dyulas qui convertiront par la suite les Toucouleurs et les Sarakhollés, lesquels la propageront partout au Sénégal. Plus tard, les Almoravides, aidés des Toucouleurs, tentèrent d'islamiser les groupes animistes par le Djihad. C'est l'une des raisons qui entraîna la migration des Sérères vers le Sine-Saloum, des Wolofs, des Peuls et des Mandingues, qui étaient tous concentrés au Tekrour. Les maures sont arrivés dans le Djolof après l'islamisation de cette région par le biais du commerce transsaharien.

2- L'évolution de la population

Tableau N°5 : Estimation de la population du département de Linguère de 2005 à 2015

Années	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Effectifs	214883	218940	227332	233776	240367	247113	254002	261053	268251	275600	283023
Densités	14.0	14.2	14.8	15.2	15.6	16.1	16.5	17	17.4	18	18.4

Source : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), 2010

Le tableau N°5 représente l'estimation de la population du département de Linguère de 2005 à 2015. Ce tableau montre en même temps l'évolution de la densité de la population de cette zone qui passe de 14,0 hbts au km² en 2005 à 18,4 hbts au km² en 2015.

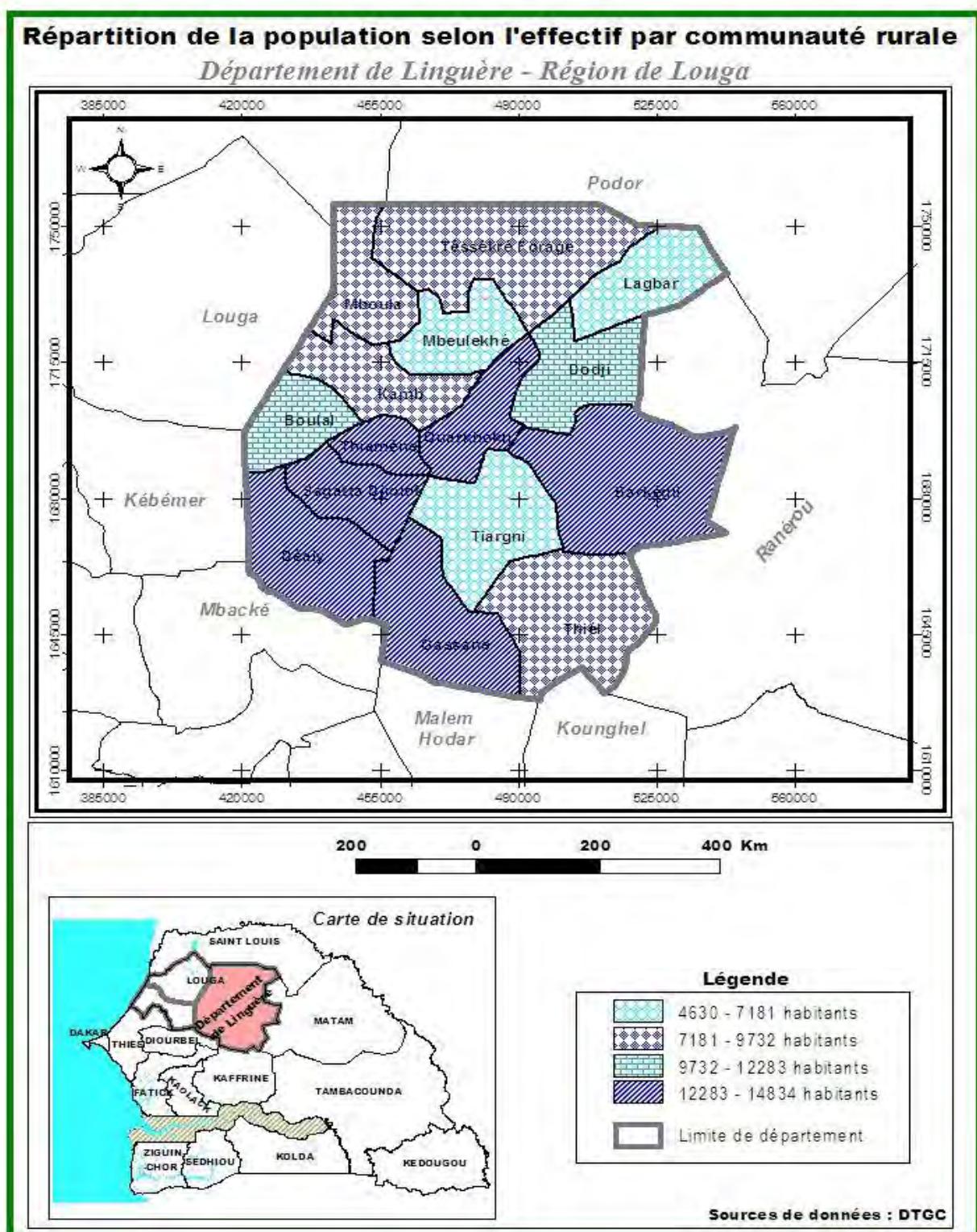
Tableau N°6 : Effectifs de la population des différentes localités dans le département de Linguère en 2002

Département de Linguère	Effectifs de la population
Commune de Dahra	23558
Commune de Linguère	12287
ARD. Barkédji	43821
CR. Barkédji	12452
CR. Gassane	14834
CR. Thiargni	6865
CR. Thiel	9670
ARD. Dodji	30739
CR. Doji	11475
CR. Labgar	5889
CR. Ouarkhokh	13375
ARD. Sagatta Djolof	50332
CR. Boulal	9876
CR. Dealí	14692
CR. Sagatta Djolof	12800
CR. Thiamène Djolof	12964
ARD. Yang-Yang	30122
CR. Kamb	9406
CR. Mbeuleukhé	4630
CR. Mboula	8112
CR. Tessékré Forage	7974
Total	190859

Source : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), 2002

Le département de Linguère compte au total 2 communes, 4 arrondissements et 15 communautés rurales. Ainsi, les effectifs des différentes localités représentés au niveau du tableau N°6 montre que cette zone est inégalement peuplée.

Carte N°3 : Répartition de la population selon l'effectif par communauté rurale



Source : DTGC, Mai 2011

Le département de Linguère est réparti en deux communes, quatre arrondissements et quinze communautés rurales. D'après les estimations de l'ANSD, la population totale du département de Linguère passe de 190859 habitants en 2002 à 283023 habitants en 2015, soit un accroissement démographique de 92164 habitants en 13 ans. Cependant, cette population est inégalement répartie dans l'espace. Les fortes concentrations de population observées au niveau de certaines localités comme Linguère, Dahra, sont liées aux attractions que ces villes exercent sur les autres localités dépourvues d'infrastructures de base et d'équipements.

Par contre, il existe d'autres localités qui sont faiblement peuplées dans ce département. Cette situation est liée à l'aridité et à l'insuffisance des équipements. Ces populations sont souvent obligées à rejoindre d'autres espaces relativement plus humides et mieux équipés. En outre, l'attraction des villes religieuses comme Touba et Darou-Mousti contribue de façon significative au dépeuplement de ces espaces.

3- La composition ethnique et religieuse

Tableau N°7 : Répartition de la population (en %) selon l'ethnie en 2002

Wolof		Peul		Sérère		Maure		Diola		Autres	
Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
80398	42.40	92325	48.69	11813	6.23	4456	2.35	171	0.09	455	0.24

Source : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANDS), 2002

La communauté Peul constitue l'ethnie majoritaire dans le département de Lingère et représente 48.69 % de la population. L'élevage extensif à caractère transhumant, est l'activité principale de cette communauté Peul.

La communauté wolof constitue la seconde composante ethnique avec un total de 80398 hbts soit 42.40% la population totale. Ces Wolof se localisent généralement dans les communes de Dahra ou Linguère mais aussi dans les zones à vocation agricole.

Nous avons aussi les Sérère qui totalisent 11813 hbts soit 6.23% de la population totale. Il y a aussi des groupes minoritaires tel que les maure et les diola qui représentent respectivement : 2.35% et 0.09 %. Les autres groupes ethniques représentent 0.24 % de la population totale.

Chapitre II : LES SECTEURS D'ACTIVITES

I / L'AGRICULTURE

Tout comme l'élevage, l'agriculture est aussi un secteur essentiel de production au niveau du département de Linguère. Cette activité se pratique dans cette zone en période de saison des pluies. Grace aux ouvrages hydrauliques tel que les forages et les bassins de rétention, le maraîchage est devenu une réalité dans cette zone qui est presque semi aride.

1- L'agriculture

L'agriculture au niveau du département de Linguère occupe 8% du territoire. On peut distinguer les cultures de rente telle que l'arachide.

L'agriculture à Linguère dépend de la répartition annuelle des pluies qui tourne autour de 300 mm. Les températures sont partout élevées dans cette zone et s'accompagnent d'une période de saison sèche qui dure presque 9 mois dans l'année. C'est donc le cycle des pluies qui déterminent le calendrier agricole. A Linguère les champs changent de couleur avec les saisons ; à nu pendant toute la saison sèche, ils portent arachide, mil, maïs etc. à la saison humide d'été (ou hivernage). Les travaux champêtres se font avec des semoirs sous traction animal ou bien manuels avec l'utilisation des houes et iler.

D'une part, les populations de Linguère pratiquent des cultures de rente (commerciales) comme l'arachide et d'autre part des cultures vivrières. Les semences sont généralement produites sur place et la situation oblige les paysans et les agriculteurs à réserver une partie de leur récolte pour les semis de l'année suivante. Les intrants (semences, engrains, pesticides) constituent un casse-tête pour les agriculteurs surtout lorsqu'ils sont sous la menace du péril acridien comme pour l'année 2004. Par ailleurs ce département est classé comme une zone à risque alimentaire parce que sa production agricole et céréalière annuelle n'arrive pas à couvrir les besoins de la population pendant 9 mois. Autrement dit leurs périodes de soudure sont supérieurs ou égales à trois mois.

2- Le maraîchage

La disponibilité de l'eau au niveau des bassins de rétention, permet aux populations d'assurer l'activité du maraîchage en toute période de l'année. Les différentes spéculations concernent la tomate, le chou, l'oignon, l'oseille de Guinée, le haricot et le gombo qui se commercialisent au niveau des marchés locaux ou dans les « louma ». Cependant les différents problèmes des maraîchers résident surtout au niveau de leur accès à l'eau des forages ou des bassins de rétention.

3- Les rendements et la commercialisation agricole

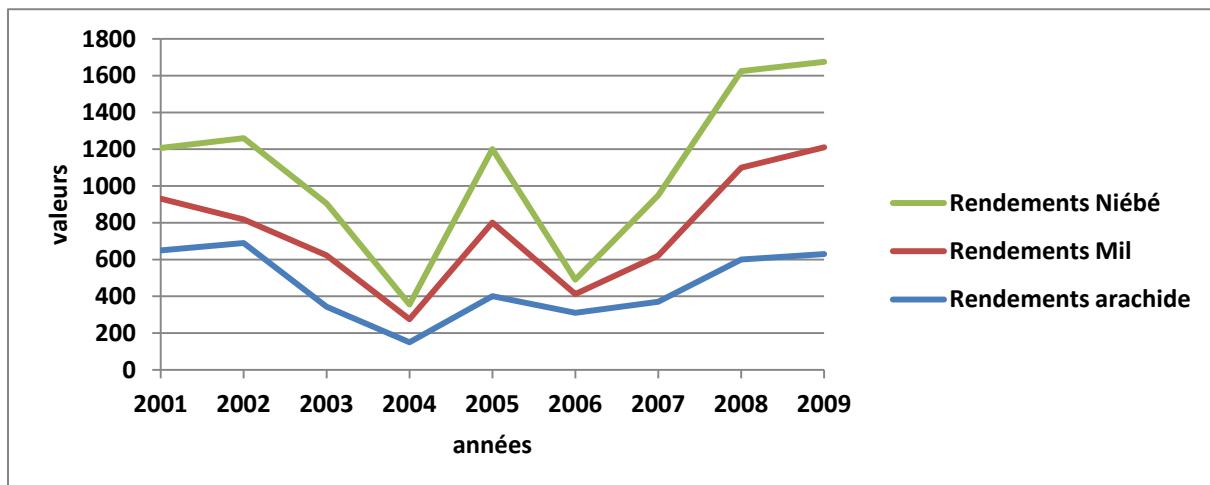
Tableau N°8 : Les rendements et la commercialisation agricole dans le Département de Linguère de 2001 à 2009

Années	Arachide		Mil		Niébé	
	Superficies en (ha)	Rendements	Superficies en (ha)	Rendements	superficies en (ha)	Rendements
2001	71217	650	75801	281	21260	276
2002	81776	690	57764	128	6598	442
2003	18508	343	30708	280	7597	282
2004	24528	150	32485	125	7061	80
2005	45174	401	42344	400	9394	400
2006	20954	310	22208	102	11444	78
2007	24675	370	26947	251	11075	328
2008	36000	600	42000	500	21000	525
2009	26223	630	25112	580	8068	465
moyenne	38784	461	39485	294	11499	311

Source : Service Départemental de Développement Rural de Linguère, 2010

Le tableau N°8 montre l'évolution des superficies et des rendements agricoles du département de Linguère de 2001 à 2009. Ces rendements agricoles concernent essentiellement l'arachide, le mil et le Niébé.

Figure N°7 : Evolution des rendements agricoles de 2001 à 2009 à Linguère



Source : Service Départemental de Développement Rural de Linguère

L'étude des rendements des produits agricoles du département de Linguère de 2001 à 2009 concernant le niébé, le mil et l'arachide montre une évolution en dent de scie. Cette évolution est liée aux mauvaises productions enregistrées en 2004 et en 2006. La production céréalière de l'année 2004 et 2006 ont été les plus mauvaises jamais enregistrées durant ses 10 dernières années.

Ainsi les rendements d'arachides pour l'ensemble du département de Linguère sont passés de 690 en 2002 à 343 en 2003 pour atteindre le niveau le plus en 2004 avec 150. Pour l'année 2005 les rendements d'arachides ont subit aussi une baisse allant de 401 à 310 en 2006.

Concernant le mil, l'ensemble des rendements du département sont passés de 280 en 2003 à 125 en 2004. En 2005 les rendements du mil passent de 400 à 102 en 2006.

Pour le niébé, l'ensemble des rendements du département sont passés de 282 en 2003 à 80 en 2004. Ils passent de 400 en 2004 à 78 en 2006.

Cette évolution des rendements agricoles en dent de scie du département de Linguère est liée à la baisse de la pluviométrie et à l'invasion des champs agricoles par les criquets surtout pour l'année 2004. L'existence des oiseaux granivores, du parasitisme et la mauvaise qualité des semences sont autant de facteurs contribuant à la baisse des rendements agricoles dans le département de Linguère.

Cependant la commercialisation des productions agricoles se font au niveau des marchés locaux et des marchés hebdomadaires existants dans la zone. Les mauvaises productions agricoles obtenues en 2004 et en 2006 avaient provoquées une chute des prix sur le marché parce que l'essentiel de l'offre se réalisait par des transferts massifs de céréales en provenance de Tambacounda, de Kaolack et de Fatick.

II / L'ELEVAGE

Le développement des milieux ruraux tel que le Ferlo, doit s'appuyer sur l'élevage qui est la principale activité de cette zone. Mais les conditions climatiques occasionnant la dégradation des écosystèmes constituent un obstacle pour le développement de ce secteur.

1- Le cheptel

Tableau N°9 : Estimation de l'effectif du cheptel dans le département de Linguère en

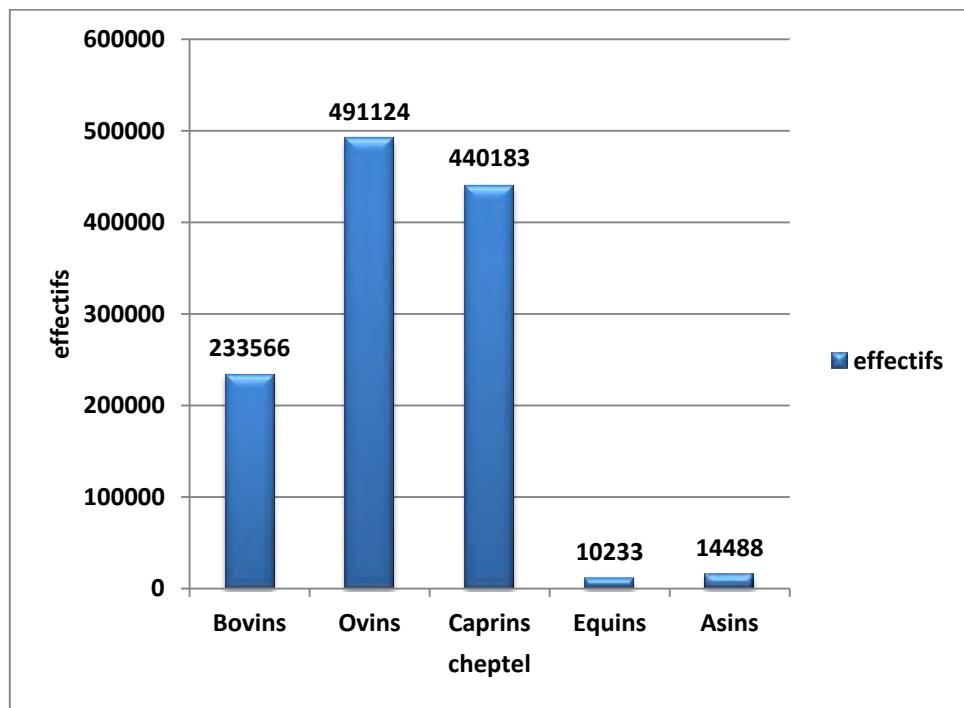
2009

Cheptel	Effectifs
Bovins	233566
Ovins	491124
Caprins	440183
Equins	10233
Asins	14488
Total	1189594

Source : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), 2010

La zone agro-sylvo-pastorale du département de Linguère, permet aux éleveurs de réaliser l'élevage de bovins, d'ovins, de caprins, d'équins et d'asins. Les valeurs obtenues concernant les effectifs du cheptel en 2009 sont calculées à partir du taux de croissance annuel du cheptel du Sénégal qui équivaut à 3% par an.

Figure N°8 : Estimation de l'effectif du cheptel dans le département de Linguère en 2009



Source : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), 2010

La longue expérience des pasteurs peuls sur un vaste espace du Ferlo ont permis un développement spectaculaire du cheptel. Le nombre total de bovin au niveau du département de Linguère est passé de 213746 en 2005 à 233566 têtes en 2009. Les ovins passent aussi de 449448 en 2005 à 491124 en 2009. Le nombre considérable d'ovins et de caprins est lié au fait qu'ils se multiplient très rapidement. De nombreuses familles élèvent chez eux des ovins et caprins. Ces différents animaux constituent pour ces populations, des sources de revenus et peuvent être utilisé pour les fêtes et cérémonies. Les équins et les asins sont souvent utilisés dans cette zone comme un moyen de transport.

2- L'alimentation du bétail

L'élevage pratiqué dans le département de Linguère est un élevage de type extensif à caractère transhumant. La précarité de la biomasse et la rareté des points d'eau sont à l'origine de la migration du bétail.

Les ressources fourragères sont pour l'essentiel constituées de pâturages naturels que l'on retrouve dans les strates herbacées. Mais l'accroissement considérable du bétail ainsi que la

dégradation de l'environnement liée aux conditions climatiques sont autant de problèmes qui poussent les pasteurs Peuls à migrer sur de longues distances.

Face aux taux de croît annuel du cheptel les éleveurs sont souvent obligés d'acheter d'autres aliments tel que du tourteau d'arachide, de graines de coton, du son de blé pour atténuer la mortalité des animaux en période de soudure. Cette stratégie permettrait en partie de limiter la dégradation prononcée des pâturages naturels au niveau du Ferlo.

3- Les différentes sources d'abreuvement du bétail

Les puits, les mares, les forages et les bassins de rétention sont les différentes sources d'abreuvement du bétail dans le département de Linguère.

Les puits traditionnels réalisés souvent par des artisans, sont peu productifs avec un débit très faible mais attirent parfois certains éleveurs. L'abaissement de la nappe phréatique provoque l'assèchement des eaux de puits obligeant les éleveurs à se déplacer.

Les premières chutes de précipitations entraînent les éleveurs à s'installer près des mares pour abreuver leurs troupeaux. Lorsque ces mares s'assèchent sous l'action combinée de la consommation, de l'évaporation et de l'infiltration, les éleveurs se convergent vers les forages et les bassins de rétention.

Les forages ont vu le jour au Sénégal à partir des années 1950 après la découverte de l'aquifère Maestrichien. Après cette découverte un processus de construction de forages fut entamé au Sénégal mais surtout au niveau de la zone du Ferlo.

Actuellement, les bassins de rétention jouent un rôle très important dans la sédentarisation des éleveurs. Grace à la gratuité de l'eau dans certains bassins, les éleveurs n'ont plus besoin de dépenser des sommes considérables pour abreuver leurs troupeaux. La disponibilité des eaux retenues dans ces ouvrages hydrauliques permettent aussi aux bétails d'exploiter les pâturages non loin des bassins de rétention en toute saison.

III / Le commerce, l'artisanat et le transport

1- Le commerce

Historiquement, le commerce du bétail, de la gomme arabique et de la production arachidière ont marqué le département de Linguère. Ceci est rendu possible grâce au développement des comptoirs de commerce et surtout l'ouverture des marchés locaux et hebdomadaires. Actuellement, le développement des cultures maraîchères dans la région de Louga tend de plus en plus à mettre en péril l'activité du commerce de la gomme arabique. Ces cultures maraîchères sont pratiquées actuellement autour de certains forages mais aussi autour des bassins de rétention. Cependant, le faible niveau d'organisation des maraîchers, l'enclavement de la zone, le mauvais état des routes, l'insuffisance des points de collectes sont autant de problèmes qui constituent un obstacle pour assurer l'écoulement des produits maraîchers.

Néanmoins, avec les marchés hebdomadaires les commerçants parviennent à développer leur activité de commerce de bétail et de produits maraîchers. Certaines difficultés sont aussi notées à travers l'intervention de beaucoup d'intermédiaires dans les circuits de commercialisation au niveau des « loumas » qui a une influence sur les prix de vente des produits.

2- L'artisanat

Selon l'ANSD, le département de Linguère présente trois types d'artisanat à savoir l'artisanat d'art, de service et de production. Ainsi, l'effectif total d'artisans et leurs compagnons passent de 1331 en 2000 à 3223 en 2006. Cependant, leurs principales contraintes résident dans l'écoulement de leurs produits, mais aussi l'accès aux crédits et aux équipements. Les difficultés de la maîtrise de l'offre et de la demande pour les services et les produits, le manque de formation des acteurs et l'absence d'informations fiables sur l'état de la concurrence sont aussi des problèmes dont souffrent les artisans de Linguère.

3- Le transport

Le transport au niveau du département de Linguère souffre d'un manque de routes bitumées. Historiquement, le département a hérité d'un axe routier en très mauvais état et n'ayant fait l'objet d'aucune tentative de réaménagement. Le département de Linguère dispose cependant de deux gares routières au niveau de la commune de Linguère et de Dahra. Cette situation traduit parfaitement l'enclavement du département par rapport au reste du Sénégal. Néanmoins la réalisation de l'axe routier Linguère-Matam est en cours. Cette réalisation est un projet porteur d'espoir entre les populations vivant dans les deux localités. Car une fois terminée, cette route permettrait d'assurer la circulation de personnes ainsi que de biens entre le département de Linguère et la région de Matam.

CONCLUSION PARTIELLE

La première partie de notre travail consistait à étudier le milieu physique, le cadre humain et les secteurs d'activité économique.

Cependant l'étude du cadre physique montre que cet espace est très vulnérable du point de vue climatique. La vulnérabilité de cet espace qui reçoit annuellement de fortes quantités de chaleur est surtout accentuée par une succession de périodes de sécheresse conjuguée avec l'action anthropique à travers la recherche du bois de chauffe. Avec toutes ses contraintes naturelles, certaines espèces ligneuses comme les (Acacia thortilis, Albida etc.) grâce à leurs racines, résistent à l'aridité et offrent de multiples usages à l'homme (pharmacopée traditionnelle, bois de chauffe...), mais aussi elles contribuent à l'amélioration de la fertilité du sol. Ce thème portant sur l'étude du cadre physique est choisi pour montrer dans la suite de notre travail que le bassin de rétention de Pitarki peut être une solution pour la protection de l'environnement département de Linguère.

Les deux derniers thèmes choisis dans cette première partie concernent le cadre humain et les secteurs d'activités économiques.

Sur le plan humain, la zone est faiblement peuplée avec une densité moyenne de 16,1hbts /km². Cette population est constituée par différentes ethnies dont les Peuls et les Wolofs sont largement majoritaires. La principale activité des Peuls est l'élevage extensif à caractère transhumant contrairement aux Wolofs qui se localisent généralement dans les agglomérations urbaines mais aussi dans les zones à vocation agricole.

Sur le plan économique le département de Linguère dispose de faibles infrastructures et équipements. Cependant, ce département est une zone à vocation agro-sylvo-pastorale, ainsi l'élevage traditionnel trop vorace d'espace, se heurte souvent à des conflits avec les agriculteurs. Il serait donc intéressant de montrer est-ce que le bassin de Pitarki aura des impacts sociaux-économiques dans ce milieu presque semi aride à vocation agro-sylvo-pastoral permettant aux populations d'accéder facilement aux facteurs de production.

Pour se faire nous proposons d'étudier dans la seconde partie de notre travail la présentation, la gestion et les enjeux du bassin de rétention de Pitarki.

DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION, GESTION ET ENJEUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI

CHAPITRE I : PRESENTATION ET GESTION DU BASSIN DE PITARKI

I/ LA PRESENTATION DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI

1- Le concept des bassins de rétention

Un bassin de rétention est une dépression conçue pour recueillir et stocker les eaux de ruissellement pluviales.

Il peut s'agir d'une mare naturelle améliorée, d'une mare artificielle, d'une digue ou diguette de rétention, d'un micro barrage, d'une retenue collinaire ou d'un lac artificiel.

En fonction de leurs capacités de rétention, la direction du génie rural classe ces ouvrages comme suit :

- Les ouvrages dont la capacité de rétention est inférieur à (100 000 m³) sont appelés bassins de rétention ;
- Lorsque la capacité de rétention d'un ouvrage est comprise entre (100 000 m³) et (300 000 m³), on parle de micro barrage ou retenue collinaire ;
- Enfin on parle de lacs artificiels lorsque la capacité de rétention d'un ouvrage hydraulique est supérieure à (300000m³)¹¹

Cependant, le bassin de rétention de Pitarki est une mare naturelle améliorée.

2- Historique du bassin de rétention de Pitarki

Le site du bassin de Pitarki était au début une grande mare peuplé d'arbres, d'oiseaux et de reptiles. N'diaye, (C-D.), un notable à Linguère soutien que la mare s'étendait sur plus d'un kilomètre et on y retrouvait les espèces de plantes tel que : l'*Acacia radiana*, l'*Acacia nilotica*, le *Ziziphus mauritiana*, le *Tamarindus indica*, le *Celtis integrifolia* etc.

¹¹ Cf. Programme national des bassins de rétention de la grande muraille verte. Février, 2008, 14pages

Cette zone, caractérisée par une forte biodiversité, regorge d'énormes potentialités touristiques qui attirent beaucoup de personnes soucieuses de découverte. Pitarki a représenté pendant très longtemps un lieu d'abreuvement de bétail, fréquentées par les populations locales et étrangères. Pour des considérations mystiques, certaines personnes redoutaient de mettre leurs pieds à Pitarki. Mansour Bouna Alboury N'Diaye, le dernier souverain du Djolof, en aidant son peuple à construire ensemble un chemin de fer de 128 km entre 1928 et 1931 avait provoqué la rupture du grand lit en deux mares. La grande mare prit le nom « grand Pitarki » et la petite mare fût dénommée « petit Pitarki ».

Au fil du temps, les conditions climatiques défavorables du Ferlo (baisse de la pluviométrie et désertification) ne pouvaient plus assurer la capacité de rétention initiale de la mare. La dégradation de l'environnement de la mare se manifestait par une forte érosion qui provoqua ainsi l'ensablement du lieu avec d'importants dépôts alluvionnaires et de débris de végétaux.

C'est ainsi qu'en 1997 l'Etat du Sénégal, dans un conteste d'une politique hydraulique nationale, décide d'aménager le site pour permettre aux populations de réaliser des activités économiques autour de l'ouvrage. Cependant, le bassin de Pitarki fut réalisé par l'Etat Taïwanais suite à une coopération avec le Sénégal bien avant le lancement du programme national des bassins de rétention. En 2000, l'ouvrage fut intégré dans le programme national des bassins de rétention et des lacs artificiels. Le bassin de rétention de Pitarki est donc une mare naturelle améliorée.

La capacité de rétention de l'ouvrage après son aménagement est estimée à 90 000m³ d'eaux avec une profondeur de 3m.

En 2007, le bassin fut réfectionné par la direction du génie rural des bassins de rétention et lacs artificiels pour atteindre sa capacité actuelle de 120000 m³ avec une profondeur de 4m.

Le grand bassin fut entièrement clôturé pour le développement de l'activité piscicole.

Pour assurer une bonne gestion de l'ouvrage, un comité de gestion du bassin fut instauré par arrêté préfectoral pour contrôler et gérer les activités de maraîchage, de la pisciculture, et d'abreuvement menées autour du bassin. Le comité de gestion est dénommé ASUBAR. Parallèlement, un autre comité technique d'encadrement chargé de conseiller l'ASUBAR fut créé en même temps. Ce comité technique est composé du Service Départemental de Développement Rural ex agriculture, de l'Elevage, des Eaux et Forêts, de l'Hydraulique et de

la Pêche. Cependant un système de tarification permet ainsi au comité de gestion de recenser l'effectif du bétail et des éleveurs qui fréquentent annuellement le bassin de Pitarki.

3- Le site de l'ouvrage

Tableau N°10 : Les coordonnées UTM¹² du bassin de rétention de pitarki

X	Y	Altitudes en mètres(m)
485248	1702182	26
485369	1702039	25
485300	1701933	27
485121	1702146	27

Source : Chérif Guèye, 2010

Le bassin de rétention de pitarki est situé dans la communauté rurale d'Ouarkhokh, c'est-à-dire entre l'entrée de la ville de Linguère et le village de Ngith. L'ouvrage est édifié dans une vallée fossile favorisant de forts ruissellements permettant à l'ouvrage de se remplir facilement et de stocker les eaux sur une période de 12mois. Les sols du bassin ont une bonne imperméabilité à l'eau et sont de natures hydromorphes. De nombreux chenaux d'écoulements communiquent avec l'ouvrage participant fortement au remplissage du bassin dont les eaux débordent chaque année. Ce tableau ci-dessus représente les points de coordonnées UTM des quatre coins du plan d'eau avec leurs altitudes.

¹² L'UTM est un système de référence géo spatiale permettant d'identifier n'importe quel point sur notre planète.

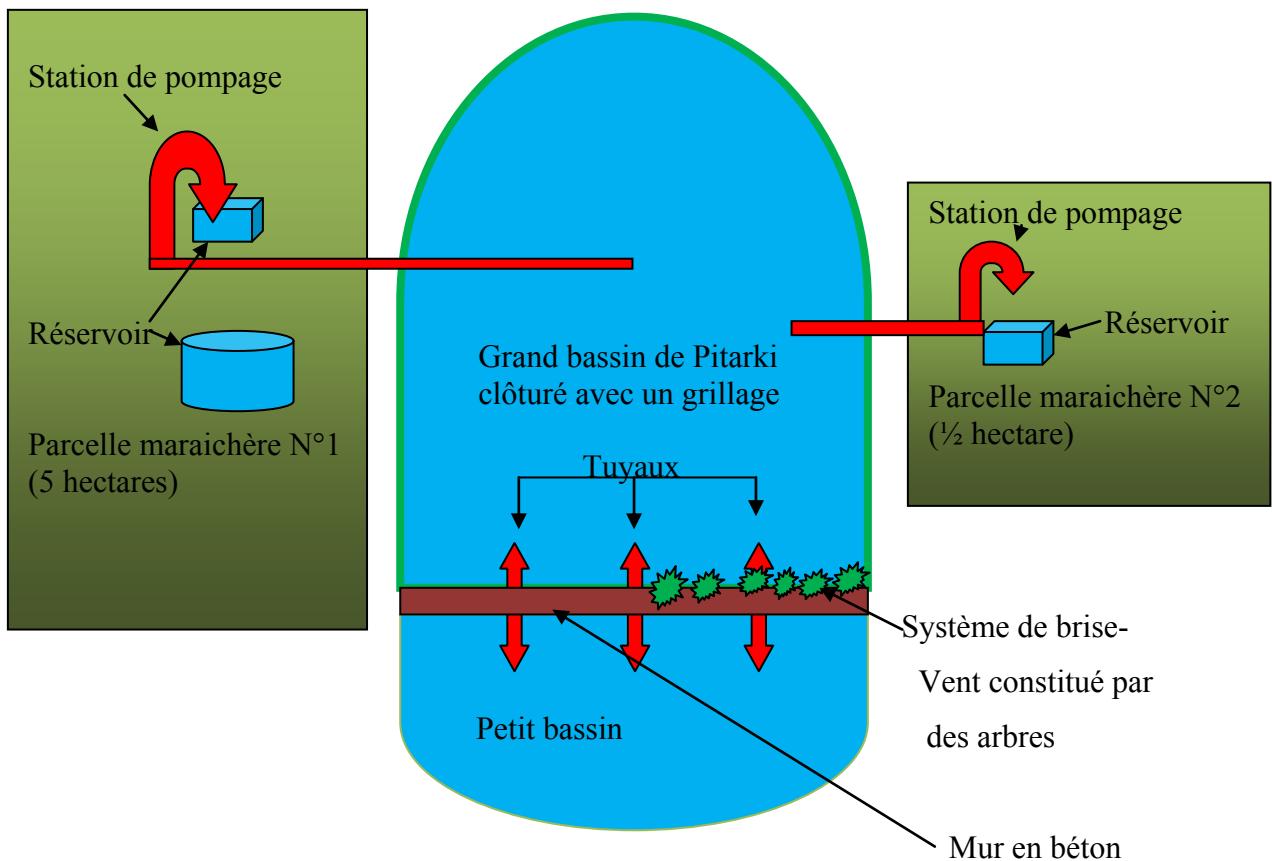
4- Les caractéristiques de l'ouvrage

Photo N°1 : Bassin de rétention de Pitarki (C. Guèye, Septembre 2010)



L'ouvrage de Pitarki est construit selon un système de deux bassins qui se communiquent par des tuyaux. Les deux bassins ont une profondeur est de 4m et une fois remplis leur volume atteint 120000m³. Ils sont séparés par un mur en béton sur lequel sont plantés des arbres pour réduire la vitesse des alizés continentaux à caractères chauds et secs responsables des fortes évaporations dans cette zone. De nombreux chenaux d'écoulement favorisent chaque année, le remplissage et le débordement des eaux du bassin.

Figure N°9: Plan d'aménagement du bassin de rétention de Pitarki



Source : D'après données du terrain, C. Guèye, 2010

II / LA GESTION DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI

Comme tous les autres bassins de rétention du Sénégal, celui de Pitarki est sous la tutelle du ministère chargé des Ecovillages, des Bassins de rétention, des Lacs artificiels et de la Pisciculture. Au niveau local, la préfecture départementale de Linguère assure la relève avec la mise en contribution de certains services étatiques.

Cependant, la gestion du bassin de rétention de pitarki est assurée par un comité de gestion assisté par un autre comité technique d'encadrement avec l'accord du préfet départemental de Linguère comme l'illustre l'organigramme au niveau de la figure N°10.

1- Le comité technique d'encadrement du comité de gestion du bassin de rétention de

Pitarki

Le comité technique d'encadrement de l'ASUBAR est créée avec l'accord du préfet départemental de Linguère. Ce comité technique d'encadrement est composé du Service des Eaux et Forêts, du Service Départemental de Développement Rural (ex agriculture), du Service de l'Elevage, du service l'Hydraulique et du Service de la Pêche avec l'ANA. Tous les services évoqués ci-dessus apportent leur soutien à travers des conseils et des descentes sur le terrain pour assurer le bon fonctionnement du bassin.

- **Le Service des Eaux et Forêts** a permis de reboiser les périmètres du bassin avec des espèces tel que le *Parkia sodien acliata* et le *Prosopis juliflora*. Ces espèces plantées autour du bassin jouent un rôle très important dans le cadre de la limitation de la vitesse des vents responsables des fortes évaporations enregistrées à Pitarki.
- **Le Service Départemental de Développement Rural** veille sur la qualité des semences utilisés mais fourni parfois de l'engrais et des pesticides aux maraîchers.
- **Le Service de l'Elevage** du Département de Linguère veille sur la qualité de l'eau pour éviter d'éventuelles maladies hydriques.

- **Le Service de l'Hydraulique** du Département de Linguère réalise des aménagements pour colmater les fuites du bassin afin de rendre étanche le volume d'eau retenu. Ce service peut aussi intervenir avec des motos pompes en cas des forces majeurs pour secourir les usagers du bassin.
- **L'Agence National de l'Aquaculture du Sénégal** a réalisé la clôture du grand bassin, l'ensemencement d'alevins et la prise en charge d'un gardien pour un contrat de 6 mois en 2007. L'ANA apporte aussi son soutien à travers la distribution des matériels nécessaires pour la réalisation de l'activité piscicole.

2- Le comité de gestion du bassin de rétention de Pitarki

Le comité de gestion du bassin de Pitarki est créée par arrêté préfectoral en 2006 avec l'accord de tous les représentants des usagers de cet ouvrage. Le comité est dénommé ASUBAR (Association des Usagers du Bassin de Rétention) et est composé d'un président, d'un vice président, d'un secrétaire général, d'une trésorière et de ses membres. Le comité de gestion du bassin est élaboré de sorte que, tous les usagers des différentes activités telles que l'élevage, le maraîchage et la pisciculture y sont représentés. Le comité se regroupe parfois en assemblée général sous la supervision du comité technique de pilotage pour prendre des décisions importantes concernant la gestion du bassin tel que la fixation des tarifications, les interdictions les réfections et l'extension de l'ouvrage etc.

Actuellement de nombreux usagers du bassin de rétention de Pitarki souhaitent que l'Etat entame des travaux d'extension de l'ouvrage.

Tableau N°11 : Pourcentage des actifs du bassin favorables à l'extension de l'ouvrage

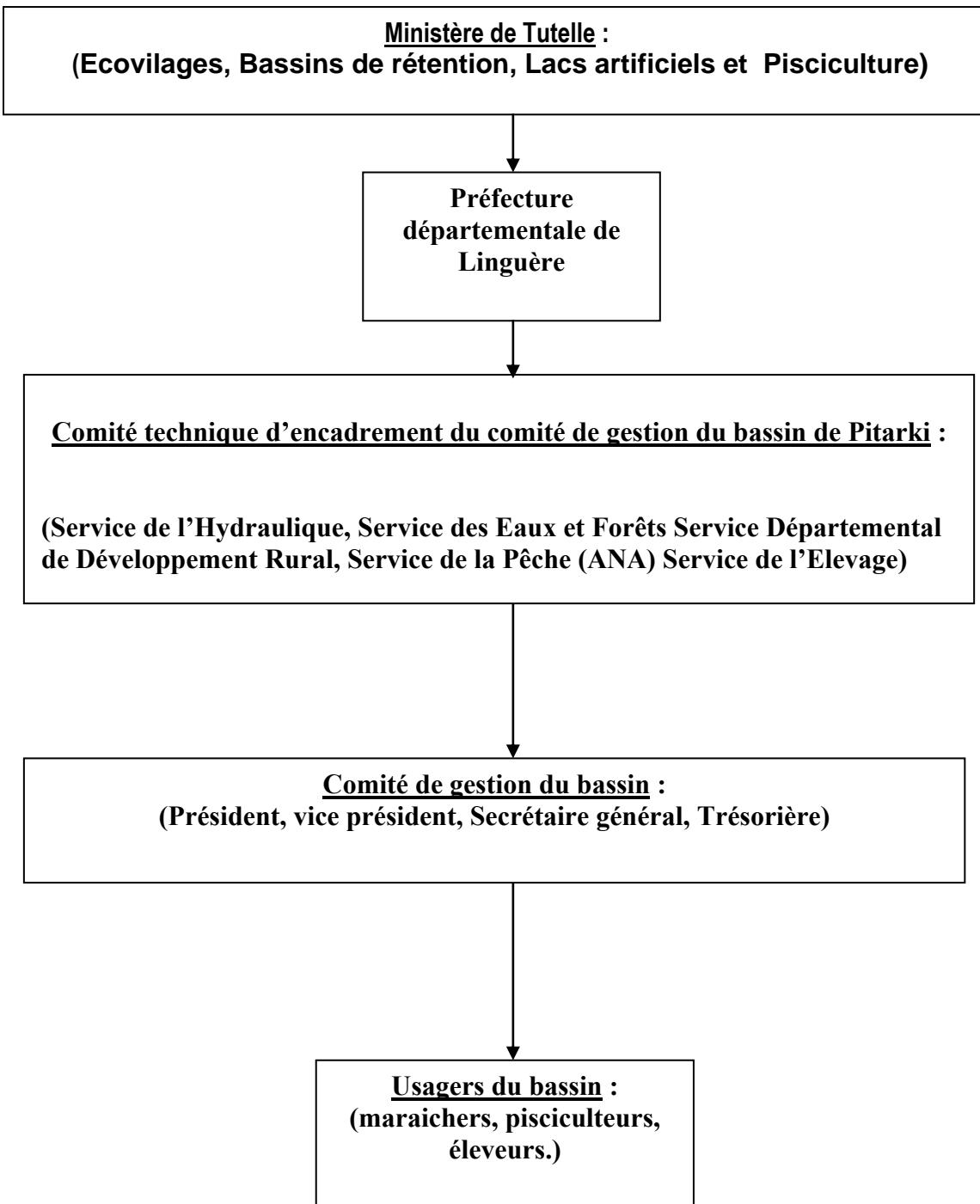
	Effectifs	Pourcentage %
Les personnes favorables à l'extension du bassin	64	77,1
Les personnes non favorables à l'extension du bassin	19	23,9
Total	83	100

Source : enquêtes personnels

D'après nos enquêtes réalisées sur l'ensemble des usagers du bassin, 71,1% des personnes sont favorables à l'extension du bassin de rétention de Pitarki. Ce pourcentage élevé est liée à la demande sans cesse de nombreux éleveurs qui réclament plus d'équité au niveau de la gestion du bassin. En effet le comité de gestion a contraint les éleveurs à abreuver leurs bétails au niveau du petit bassin dont l'eau s'assèche très souvent au mois de Mai. C'est dans cette perspective qu'ils demandent l'extension de l'ouvrage pour satisfaire leur demande annuelle en eau.

Par contre d'autres usagers, en l'occurrence les maraîchers et pisciculteurs ne sont pas intéressés aux travaux d'extension du bassin. Selon ces derniers, les quantités d'eau stockées annuellement au niveau du bassin sont suffisantes pour mener à bien leurs activités. L'extension du bassin poserait aussi selon ces mêmes personnes un problème de contrôle et de réfection du grillage. Néanmoins, ces derniers proposent l'extraction du sable au niveau du bassin qui tend à restreindre la capacité de stockage en eau de l'ouvrage.

Figure N°10 : Organigramme du bassin de rétention de Pitarki



Source : enquêtes personnelles

Chapitre II : LES ENJEUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI

La réalisation du bassin de rétention de Pitarki présente des enjeux au niveau environnemental et socio-économique.

I / LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE PITARKI

Les enjeux environnementaux peuvent être analysés dans le cadre de la préservation de l'environnement, de la recharge des nappes phréatiques mais aussi dans la restauration des écosystèmes.

1- La préservation de l'environnement

Le département de Linguère abrite d'une part de vastes espaces consacrés à l'agriculture extensive. Ainsi les agriculteurs cultivent des plantes qu'ils entretiennent par sarclage. Le sarclage est un procédé consistant à nettoyer le sol de petites plantes indésirables, laissant ainsi des parties dénudées directement exposées à l'érosion éolienne.

D'autre part, le nombre important de troupeaux à Linguère contribue aussi à la dénudation de la terre sous l'action mécanique du piétinement des bêtes détruisant les sols à la recherche des points d'eau et de pâturages. Au cours de leur déplacement, les animaux piétinent la terre avec leurs sabots en créant des foyers d'érosion qui fragilisent leurs zones de passage.

L'expansion des parcours pour le bétail est un facteur clé de déboisement, en particulier en Amérique latine: quelque 70 pour cent de terres boisées de l'Amazonie servent aujourd'hui de pâturages... Environ 70 pour cent de tous les pâturages des zones arides sont considérées comme dégradées, surtout à cause du surpâturage, de la compaction des sols et de l'érosion imputables aux activités de l'élevage¹³.

¹³Cf. Impacts de l'élevage sur l'environnement. www.conservation-nature.fr

Les nombreux déplacements du bétail dans la zone sylvo-pastoral du département de Linguère contribuent fortement à la pollution de l'air qui peut être un danger pour la santé des populations.

En outre, l'élevage joue aussi un rôle très important dans le cadre du réchauffement climatique à travers l'émission de plusieurs gaz à effet de serre dont :

Le dioxyde de carbone : 9% des émissions anthropiques de dioxyde de carbone sont produites par l'élevage.

Le méthane : 37 % des émissions anthropiques de méthane sont produites par l'élevage. La source principale de méthane est la fermentation entérique des ruminants.

Le Protoxyde d'azote : 65% des émissions anthropiques de protoxyde d'azote sont produites par l'élevage. L'élevage représente à hauteur de 75-80% des émissions de protoxyde d'azote agricoles.

L'ammoniac : 64% des émissions anthropiques d'ammoniac sont produites par l'élevage. Le secteur agricole est d'ailleurs la principale source d'émission avec 94 % des émissions !¹⁴

En plus, la faible pluviosité conjuguée avec l'effet du surpâturage et des besoins considérables en bois de chauffe des populations contribuent fortement à la destruction de la végétation.

Aujourd'hui, le Sahel compte plus de soixante millions d'habitants et la consommation de bois est deux fois plus rapide que le renouvellement de génération¹⁵.

La combinaison de tous ces facteurs favorise la disparition de la végétation qui se réduit en poussière, donnant ainsi l'opportunité aux vents qui les transportent sous forme de particules.

Cependant, la réalisation d'un bassin de rétention à Linguère permet la sédentarisation des animaux en exploitant des pâturages non loin de cet ouvrage hydraulique. Ceci aura pour effet de réduire considérablement l'action du piétinement de la terre, permettant aussi la reconstitution du tapis herbacé, le contrôle et le suivi des déchets issus des éjections animales. L'arboriculture autour du bassin permettrait de réduire la vitesse des vents susceptibles de soulever des particules de sables. C'est dans cette perspective que M. Sangaré, chef de secteur départemental de l'élevage à Linguère soutient que le bassin de rétention pitarki prolonge les effets favorables de l'hivernage en période de saison sèche en fixant les bétails dans des endroits non loin de l'ouvrage.

¹⁴ Cf. FAO, « Impact de l'élevage sur l'environnement » www.conservation-nature.fr

¹⁵ Cf. Dieudonné, (D.) et al, « Histoire et géographie » Nathan-1997 160pages.

Donc, le bassin de rétention de Pitarki constitue un moyen efficace pour la préservation de l'environnement.

2- La recharge des nappes phréatiques

Le département de Linguère reçoit annuellement de faibles quantités de précipitations dont la quasi-totalité se perd dans la nature au cours des ruissellements. C'est dans ce contexte que Brasseur G. soutien que le premier élément qui régit le problème de l'eau au Sénégal comme partout est la pluviométrie¹⁶...

Et cette situation ne permettait pas d'assurer parfaitement la recharge des nappes phréatiques. L'eau obtenue au niveau des forages dans le département de Linguère est captée difficilement à partir du Maestrichien avec des profondeurs comprises entre 250 et 300m. Cette situation limitait considérablement l'accès à l'eau des populations de cette zone car les distances entre les forages étaient considérables. Environ 28% des ménages ruraux s'approvisionnent en eau au puits (puits intérieur 2,5% et puits extérieur 25,7%). Plus d'un (1) ménage sur quatre en milieu rural (25,2%) s'alimente en eau au forage¹⁷.

Ainsi, avec l'aménagement d'un bassin de rétention, la recharge des nappes phréatiques est devenue une réalité dans le département de Linguère. Les quantités importantes d'eau stockées dans les bassins s'infiltreront lentement en rechargeant les nappes phréatiques donnant ainsi la possibilité aux populations de cette zone d'accéder à l'eau potable. Ainsi l'ensemble des personnes interrogées ont répondu unanimement que le bassin conserve l'eau stockée durant toute l'année. Cette longue conservation de l'eau au niveau du bassin de rétention est favorable à l'infiltration qui recharge les nappes phréatiques.

¹⁶ Cf. Brasseur (G.), 1952. « Le problème de l'eau au Sénégal », Centre IFAN Sénégal.

¹⁷ Cf. AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE
SERVICE REGIONAL DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE DE LOUGA
Situation économique et sociale de la région de LOUGA – Année 2006

3- La restauration des écosystèmes

La forte insolite conjuguée avec l'abondance des précipitations permettent une très forte productivité primaire favorable à la reproduction des espèces animales et végétales.

Par contre, l'irrégularité des précipitations, les feux de brousse, la dégradation des sols, la recherche du bois de chauffe, les pentes et la faiblesse de la productivité primaire sont à l'origine de la fragilisation des écosystèmes au niveau du département de Linguère.

Ainsi, en Mauritanie, la destruction de la végétation sous les effets conjugués de la sécheresse, du surpâturage et des besoins en bois de chauffe s'accompagnent de celle des sols.

Le résultat est le développement d'un processus de désertification¹⁸.

En outre, le nombre important d'animaux destinés à la consommation humaine représente également un péril pour la biodiversité de la Terre car ils constituent une quantité importante de la biomasse animale terrestre.

L'aménagement d'un bassin de rétention peut offrir des conditions permettant l'installation de microclimats. Il favorise aussi la régénération des écosystèmes à travers le développement et l'accroissement des animaux destinés à la consommation humaine et le retour des animaux aquatiques à Pitarki. Selon M. Fall, un naturaliste à la CSE, durant la saison sèche, le tapis herbacé disparaît progressivement et par contre les bassins de rétention permettent d'élever le niveau de la nappe phréatique favorable à l'entretien de la végétation. Ainsi, l'ensemble des personnes interrogées ont répondu unanimement que le bassin de rétention de Pitarki a un enjeu dans le cadre de la restauration des écosystèmes.

Donc la politique hydraulique consistant à aménager des bassins de rétention au Sénégal est un bon moyen pour la restauration des écosystèmes.

¹⁸ Cf. Dieudonné, (D.) et al, 1997, « Histoire et géographie », Nathan 160pages.

II / LES ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES DU BASSIN DE PITARKI

L'étude des enjeux socio-économiques des bassins de rétention peut être réalisée sur plusieurs aspects. Parmi ces aspects, on peut analyser les bassins comme étant un facteur de lutte contre l'exode rural. Ces ouvrages hydrauliques peuvent constituer aussi un facteur de développement du maraîchage, de la pisciculture et permettent en même temps de redynamiser le secteur de l'élevage.

1- Un facteur de lutte contre l'exode rural

Au Sénégal, les milieux ruraux souffrent depuis très longtemps d'un manque de main d'œuvre. Cette situation était liée au départ massif de jeunes en direction des grandes villes pour chercher du travail. Cette attraction des grandes villes du Sénégal comme Dakar sur les campagnes exigeait une certaine mobilité des travailleurs qui s'installaient parfois définitivement dans ces grandes métropoles.

Actuellement, cette situation peut disparaître de façon sensible dans les zones d'implantation des bassins de rétention. En effet, avec le programme national des bassins de rétention, l'ouvrage de Pitarki peut offrir aux populations des milieux ruraux, de nombreuses activités telles que, le maraîchage, la pisciculture, et l'abreuvement du bétail. Ces activités peuvent être des sources de revenus qui obligaient les jeunes à rejoindre les grandes métropoles surtout durant les périodes de saison sèche. Dans son essence même, le Programme National Développement Agricole s'est voulu, pour ceux qui l'ont initié, un instrument qui pourrait assurer au pays une amélioration du niveau de la sécurité alimentaire qui vise l'accès des populations aux produits alimentaires¹⁹...

Ainsi, nos entretiens réalisés sur le terrain, nous permettent de confirmer que la réalisation et le suivi des bassins de rétention peuvent jouer un rôle très important dans le cadre de la fixation des jeunes qui s'adonnaient très souvent à l'exode rural.

Donc, les bassins de rétention peuvent aider les jeunes à rester dans leur terroir en leur permettant d'accéder facilement aux facteurs de production.

¹⁹ Cf. **Benziouche (S-E.)**, « Les Impacts Socioéconomiques du PNDA dans la vallée de Oued Righ » Université Mohamed Khider – Biskra-

2- Le développement du maraîchage

Avant l'implantation des bassins au niveau de certaines localités de Linguère, les activités agricoles se limitaient seulement en période d'hivernage c'est-à-dire aux cultures pluviales. Ce département disposait aussi de quelques parcelles maraîchères situées autour de certains forages. Le payement de l'eau du forage utilisée pour l'arrosage des jardins constituait un lourd fardeau pour les populations du département de Linguère.

Avec la retenue des eaux de ruissellement pluviales, l'activité maraîchère peut se pratiquer en toute saison aux alentours du bassin de rétention de Pitarki. La capacité actuelle de l'ouvrage hydraulique de Pitarki (120000m³) permet d'assurer le ravitaillement en eau des maraîchers. L'ensemble des populations enquêtées à Linguère ont répondu unanimement que le bassin de Pitarki à un enjeu de taille dans le cadre du développement du maraîchage dans cette zone. Cet enjeu a été confirmé par nos entretiens avec certains chefs de services ainsi que les notables à Linguère. Donc le bassin de rétention de pitarki a un enjeu pour le développement du maraîchage à Linguère.

3- Le développement de la pisciculture

Les zones éloignées des côtes maritimes du Sénégal, ont toujours eu un problème d'accès aux produits halieutiques. Ces populations vivant parfois très loin de la mer ou des fleuves achetaient du poisson à des prix très chers par l'intermédiaire des frigoristes vendeurs de poissons ou de simples détaillants. Les chaleurs excessives enregistrées parfois dans le département de Linguère provoquaient d'énormes pertes en produits halieutiques débouchant quelque fois à des pénuries de poissons.

Ainsi, le bassin de rétention de Pitarki peut offrir l'opportunité aux populations du département de Linguère d'élever des poissons destinés à la consommation alimentaire. Ainsi, la commercialisation de ces produits halieutiques permet de réduire en partie la dépendance en produits halieutiques mais aussi elle permet de réduire la pauvreté par l'accroissement des revenus des populations. C'est ainsi que nos enquêtes réalisées à

Linguère, nous permettent de confirmer que le bassin de rétention de Pitarki a un enjeu très important dans le cadre du développement de l'activité piscicole dans la zone.

Donc le développement de la pêche continental est devenu une réalité à Linguère avec l'aménagement du bassin de rétention de Pitarki.

Tableau N°12 : Répartition des maraîchers du bassin de Pitarki par rapport à l'activité piscicole.

	Effectifs	Pourcentage %
Les maraîchers pisciculteurs	11	34,4
Les maraîchers non pisciculteurs	21	65,4
Total	32	100

Source : enquêtes personnelles

Le bassin de rétention de Pitarki compte au total 32 personnes qui s'activent au niveau du maraîchage et de la pisciculture. Parmi ces 32 maraîchers, 34,4% s'activent en même temps dans l'activité piscicole. D'après nos enquêtes, le peu d'effectif qui s'active au niveau de pisciculture est lié à la méconnaissance de cette activité car Linguère est zone à vocation essentiellement agro-sylvo-pastorale. Toutefois, ces 11 pisciculteurs parviennent à mettre à terre des prises de poissons considérables à la suite des deux ensemencements réalisés dans le bassin de rétention de Pitarki. Ce résultat obtenu à travers la pêche est le fruit d'une importante collaboration entre les pisciculteurs et l'Agence Nationale de l'aquaculture du Sénégal.

4- L'abreuvement du bétail

Avant la réalisation des bassins de rétention, les éleveurs abreuvaient leurs troupeaux à travers les mares. A la fin de l'hivernage, lorsque les mares s'asséchaient, les pasteurs étaient sous l'obligation de parcourir de longues distances à la recherche des forages ou de rares puits

existants dans la zone. L'abreuvement des bétails était un véritable casse-tête pour ces éleveurs surtout du point de vue économique avec les tarifs imposés au niveau des forages.

Cependant, avec certains bassins de rétention, l'eau est gratuite pour l'abreuvement du bétail. La gratuité des eaux du bassin permet aux éleveurs de faire des économies considérables. Selon M. Sangaré, chef de secteur départemental de l'élevage à Linguère, le bassin de rétention de Pitarki participe au développement de l'élevage qui obligeait de nombreux éleveurs à parcourir les forages à la recherche des points d'eau.

Donc le bassin de rétention de Pitarki à un enjeu de taille dans le cadre de l'abreuvement du bétail au niveau de sa zone d'implantation.

Ainsi nos enquêtes réalisées sur le terrain nous permettent de confirmer que l'ouvrage hydraulique de Pitarki est une excellente source d'abreuvement du bétail.

CONCLUSION PARTIELLE

La deuxième partie de notre travail consistait à étudier la présentation, la gestion et les enjeux du bassin de rétention de pitarki.

Il apparaît clairement à travers cette étude que le bassin de rétention de pitarki est un excellent ouvrage de par la nature de ses sols et de ses chenaux d'écoulement qui lui permettent de se remplir très vite, de stocker et de retenir pendant très longtemps de l'eau. Cependant le fonctionnement du bassin est assuré par un comité de gestion créé par arrêté préfectoral dont les membres sont choisis et acceptés par l'ensemble des usagers. Ce comité de gestion est assisté par un comité technique d'encadrement chargé de lui apporter des conseils utiles pour assurer son bon fonctionnement.

La réalisation du bassin de rétention de Pitarki offre ainsi de nombreux enjeux sur le plan environnemental avec la préservation de l'environnement, la recharge des nappes phréatiques et la restauration des écosystèmes naturels. Les enjeux du bassin de rétention de Pitarki peuvent aussi être d'ordre socio-économique puisque cet ouvrage peut contribuer sensiblement à la limitation l'exode rural. Il permet aussi de développer le maraîchage, la pisciculture et l'abreuvement du bétail.

Après avoir dégagé les enjeux, il serait donc important d'évaluer les impacts agro-sylvopastoraux, piscicoles, socio-économiques et environnementaux du bassin de rétention de Pitarki.

TROISIEME PARTIE : LES IMPACTS AGRO-SYLVO-PASTORAUX, PISCICOLES, SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI

CHAPITRE I : LES IMPACTS AGRO-SYLVOPASTORAUX ET PISCICOLES DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI

I / LES IMPACTS AGRO-SYLVOPASTORAUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI

Le département de Linguère est une zone qui reçoit annuellement de faibles quantités de précipitations. Cette situation ne favorisait guère le développement de l'activité agro-sylvopastorale dans cette zone. « La maîtrise de l'eau pour une agriculture sécurisée, apparaît comme une alternative incontournable pour les Etats²⁰... »

Cependant, avec la réalisation du bassin de rétention à Linguère, l'activité agro-sylvopastorale a connu une redynamisation permettant aux populations de réaliser le maraîchage en toute saison mais aussi d'offrir l'opportunité aux éleveurs d'abreuver leurs bétails.

1- L'abondance de l'eau pour le développement et la diversification de l'agriculture

Actuellement, le stockage des eaux de ruissèlement pluviales dans le bassin de rétention de Pitarki permet de développer et de diversifier les cultures de contre saison dans le département de Linguère.

1-1- Typologie des périmètres maraîchers du bassin de pitarki

Ils existent deux types d'exploitations maraîchères autour du bassin de pitarki : une petite exploitation d'un demi-hectare et une grande exploitation de 5ha.

Ces deux exploitations assurent en partie l'approvisionnement du marché local en légumes frais. Leurs productions sont très diversifiées et elles participent à l'autoconsommation du ménage à Linguère. L'exploitation de ces parcelles maraîchères se fait de façon collective autrement dit les maraîchers se sont regroupés en association.

20

Cf. Sarr, (K-A.), La ferme pilote d'irrigation de Keur Momar Sarr et son rôle dans la transformation de l'espace. Mémoire de maîtrise en géographie UGB de Saint Louis, U.F.R Lettres et sciences Humaines, 2004, 144p.

1-2- Les raisons du choix du site du périmètre maraicher du bassin de pitarki

Les parcelles maraîchères du bassin sont choisies selon les facteurs suivants :

- Présence d'un point d'eau (bassins de rétention).
- Un sol apte pour le maraîchage.
- Une clôture pour la protection de la parcelle maraîchère contre les animaux, le vent mais aussi les cas de vol.
- Des infrastructures de stockage (eaux, matériels, récoltes).
- Accessibilité (route nationale, avec surtout le marché local et les marchés hebdomadaires pour écouler les produits récoltés). « Le marché Keur Momar Sarr demeure un lieu d'échange pour toute la population de la région et constitue en même temps un rendez-vous pour la vente du bétail surtout et l'écoulement de la production²¹ ».

Photo N°2 : Culture d'aubergine à Pitarki (C. Guèye, Septembre 2010)



21

Cf. Sarr, (K-A.), La ferme pilote d'irrigation de Keur Momar Sarr et son rôle dans la transformation de l'espace. Mémoire de maîtrise en géographie UGB de Saint Louis, U.F.R Lettres et sciences Humaines, 2004, 144p.

Durant l'hivernage, le ruissellement et la chaleur oblige les maraîchers à choisir l'aubergine, la tomate, le piment, le bissap et le haricot pour assurer le ravitaillement en produits maraîchers du marché local de Linguère. L'accès des autres semences qui s'adaptent à l'hivernage est difficile pour les maraîchers qui s'activent au niveau des périmètres maraîchers du bassin de Pitarki. Selon Seck (A.), les facteurs limitant qui interviennent sur la production maraîchère peuvent être scindés en deux rubriques : les facteurs climatiques et les facteurs agronomiques²².

1-3- L'abondance de l'eau

Dans le département de Linguère, l'absence de l'eau a toujours constitué pour le maraîchage, le premier facteur limitant. Pour réaliser cette activité dans cette zone semi-aride, les maraîchers ont longtemps utilisé l'eau de la SDE ou des forages qui coûtent très cher. Cependant, l'aménagement du bassin de pitarki permet actuellement de stocker et de maintenir de l'eau durant toute l'année. Grâce à sa grande capacité de rétention estimée à 120000m³ d'eaux répartis entre un petit bassin et un grand bassin, toutes les activités pratiquées à Pitarki bénéficient de cette eau.

D'après V. Dabo, le secrétaire général du comité de gestion du bassin, l'ouvrage participe à la satisfaction de l'ensemble des besoins des espèces maraîchères cultivées à pitarki estimés à 80L / 10m²/ jour. Pour mieux exploiter les eaux du bassin, les maraîchers disposent d'une motopompe qui leur sert à remplir de grands réservoirs et ceci permet en grande partie d'économiser du carburant.

L'accès à l'eau au niveau du bassin était gratuit durant les premières années d'exploitation des parcelles maraîchères. D'après nos enquêtes la gratuité de l'eau et l'absence de contrôle du bassin ont favorisé une gestion anarchique de cette ressource. Cette mauvaise gestion du bassin avait provoqué le tarissement progressif des eaux.

Conscient d'une telle situation qui entrave le bon fonctionnement de l'ouvrage, le comité de gestion du bassin fixa alors une tarification lors d'une assemblée générale pour accéder à

²²Cf. Seck, (P-A.), « quelques mesures de relance pour le secteur maraîcher sénégalais », ISRA, vol N°1 1992, 20pages.

l'eau. Pour les maraîchers, le tarif de l'eau est fixé à 1000f par mois pour chaque exploitant. A. Diallo, une des maraîchères du bassin de Pitarki, exploitant en même temps chez elle le micro jardinage nous confie ceci : « les tarifications concernant l'eau du bassin, comparées aux prix de l'eau de la SDE et des forages sont vraiment abordables pour les maraîchers. Notre problème, c'est principalement le prix du gasoil car nous n'avons pas de moyen pour l'assurer chaque jour ». Cependant, l'ensemble des maraîchers interrogés reconnaissent que les tarifications pour accéder à l'eau du bassin sont abordables.

1-4- La température

Selon les exigences climatiques, on peut classer les différentes cultures maraîchères pratiquées aux alentours du bassin en deux groupes :

- Le groupe qui préfère la fraîcheur de la saison sèche. Cette catégorie concerne les oignons, les carottes, les tomates, les aubergines, etc. elles sont appelées cultures de type européens.
- Il s'agit dans l'autre groupe, les cultures qui préfèrent la chaleur et sont de types africains. Elles concernent essentiellement les gombos, les piments et les patates.

Cependant, les maraîchers du bassin de pitarki exploitent toutes les trois principales saisons de production.

La première concerne la saison sèche et fraîche qui est propice aux tomates et aux oignons c'est-à-dire aux légumes de type européens.

Le second concerne la saison sèche et chaude favorable aux légumes de type européen et africain.

Enfin la saison humide ou hivernage qui permet aux maraîchers de réaliser les cultures de gombo, de jaxatu, d'aubergine et de bissap.

1-5- Le développement du maraîchage

Avant l'aménagement du bassin à Linguère le marché local s'approvisionnait en produits maraîchers à Touba, Potou et parfois dans les parcelles maraîchères situées autour des forages.

Cette dépendance en produits maraîchers tend à disparaître avec l'avènement du bassin de rétention de Pitarki qui offre plusieurs potentialités aux populations de cette localité.

Ainsi, pour développer l'agriculture en Italie, les ingénieurs ont construit des petits barrages en terre de quelques dizaines de milliers de mètres cubes pour favoriser l'irrigation des terres²³...

D'après le secrétaire générale du comité de gestion du bassin V. Dabo, les maraîchers du bassin de rétention de Pitarki disposent de deux parcelles maraîchères dont l'une fait 5 ha et l'autre $\frac{1}{2}$ ha. Les différentes spéculations concernent surtout la tomate, le chou, la carotte, la salade, l'aubergine et le piment. La réalisation de ces cultures en toute saison de l'année à Linguère est rendu possible grâce à la disponibilité permanente de l'eau dans le bassin.

Tableau N°13 : Répartition des maraîchers du bassin de Pitarki selon leurs expériences

	Effectifs	Pourcentage %
Les maraîchers qui ont acquis une expérience du maraîchage ailleurs	9	28,1
Les maraîchers qui n'ont connu le maraîchage qu'au niveau de Pitarki	23	71,9
Total	32	100

Source : Enquêtes personnelles

La réussite du maraîchage au niveau du bassin de Pitarki est surtout liée à l'expérience de certaines personnes qui ont acquis les techniques du maraîchage dans d'autres régions du Sénégal. Ainsi, 28% de l'effectif total des maraîchers ont fréquenté les parcelles maraîchères

²³ Cf. Carbonières, 1969 cités par Selmi (S.) et al, 1997. « Les Lacs et les retenues collinaires en Tunisie », ORSTOM, 54pages

de Potou, de Camberène, de Louga etc. Par contre, 71,9% de l'effectif total des maraîchers du bassin de rétention de Pitarki n'ont connu ce travail qu'à la suite de la réalisation de l'ouvrage de Pitarki. Cependant, la mise en contribution de l'expérience de certains maraîchers du bassin de rétention de Pitarki avec l'appui technique du service départemental de développement rural de Linguère ont permis de réaliser ces productions ci-dessous.

Tableau N°14 : Production et revenu des différentes spéculations maraîchères en 2009 à Pitarki

	Taille des parcelles en (ha)	Production	Prix unitaire	Revenu
Tomate	1,5	400 casiers	6000 Fcfa	2 400000 Fcfa
Chou	1	80 sacs	8000 Fcfa	640000 Fcfa
Oignon	2	5 tonnes	250 F/kg	1 250000 Fcfa
Carotte	1	80 sacs	11000 Fcfa	880000 Fcfa
Salades	0,5	120 planches	4000 Fcfa	480000 Fcfa
TOTAL				5 650000 Fcfa

Source : enquêtes personnelles

Le tableau N°14 peut traduire le développement du maraîchage au niveau du bassin de pitarki. Durant l'année 2009, l'ensemble des maraîchers ont réalisé un bénéfice total de 5264500Fcfa. Ce bénéfice a été réalisé à travers les cultures de tomate, de chou, d'oignon, de carotte et de salade.

Les revenus de la culture de tomate ont rapporté 2 400 000 Fcfa et ceci est lié à la qualité du produit qui est très admiré par les revendeuses du marché local. A. Thiam, une revendeuse du marché local s'explique : « nous préférons la tomate des maraîchers du bassin parce que c'est moins cher et elle résiste plus à la chaleur. Avant le bassin, nos fournisseurs se déplaçaient jusqu'à Touba ou Potou et avant d'arriver à Linguère, les produits perdaient souvent leurs qualités »

La culture de chou a permis de réaliser une vente de 640 000Fcfa. Ce faible bénéfice obtenu à travers la vente de chou comparé aux autres produits est lié à la concurrence avec ceux venant de Touba qui sont aussi de meilleures qualités.

C'est dans cette perspective que Talla Mangane, un des maraîchers de Pitarki, affirme que le bassin peut assurer une production plus importante que celle de 2009 à condition que l'Etat aménage entièrement les périmètres maraîchers en fournissant d'autres motopompes pour accéder facilement à l'eau.

En ce qui concerne l'accès aux périmètres maraîchers, tous les maraîchers du bassin de pitarki interrogés reconnaissent unanimement que c'est gratuit et ceci est un atout pour développer ce secteur.

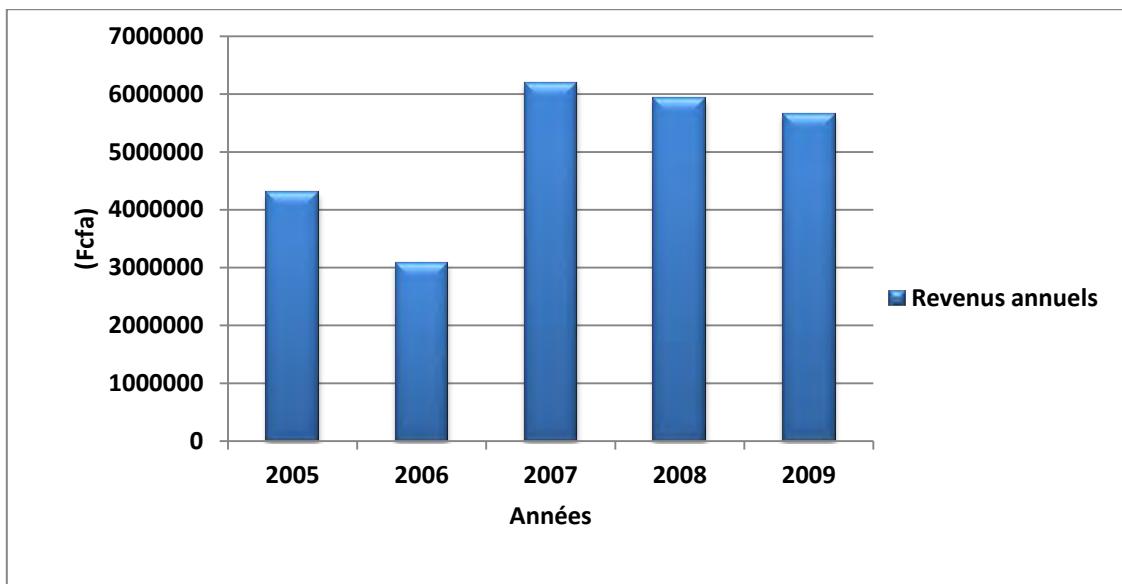
Tableau N°15 : Les revenus annuels du maraîchage à Pitarki de 2005 à 2009

Années	Revenus en (Fcfa)
2005	4003000 Fcfa
2006	3334000 Fcfa
2007	6200000 Fcfa
2008	5925000 Fcfa
2009	5650000 Fcfa

Source : Enquêtes personnelles

Les données représentées dans ce tableau ci-dessus, montrent l'évolution des revenus du maraîchage à Pitarki de 2005 à 2009. Ces différentes réalisations sont rendues possibles surtout grâce à la disponibilité de l'eau au niveau du bassin de Pitarki.

Figure N°11 : Evolution des revenus annuels du maraichage à Pitarki de 2005 à 2009



Source : enquêtes personnelles

Le diagramme en barre ci-dessus montre l'évolution des revenus annuels du maraichage au niveau du bassin de rétention de Pitarki de 2005 à 2009.

On observe ainsi que les années 2005 et 2006 ont enregistré les revenus les plus faibles respectivement avec 4003000 Fcfa et 3334000 Fcfa. La faiblesse de ces revenus par rapport aux autres années est liée aux problèmes survenus entre 2005 et 2006. Parmi ces problèmes, on peut citer le tarissement des eaux du bassin en 2005, l'intrusion des bétails dans les parcelles maraîchères etc.

Par contre, durant les années 2007, 2008 et 2009, l'ensemble des maraîchers du bassin de rétention de pitarki ont réalisé des revenus très importants par rapport aux deux années précédentes. Ces réalisations sont rendues possibles grâce aux réfections et au suivi entamées au niveau du bassin de Pitarki par l'Etat du Sénégal en 2007. Parmi ces réalisations, on peut citer la réfection et la clôture du grand bassin mais surtout l'acquisition d'une nouvelle moto pompe.

Tableau N°16 : Investissements réalisés par les maraîchers de Pitarki en 2009

	quantité	Prix unitaire	Prix total
Engrais :			
(URE)	5 sacs	15000	75000 Fcfa
(NPK)	10 sacs	9000	90000 Fcfa
Pesticides			30000 Fcfa
Carburant			60000 Fcfa
Huile			12000 Fcfa
entretien			20000 Fcfa
aménagement			70000 Fcfa
semences			28500 Fcfa
TOTAL			385500 Fcfa

Source : enquêtes personnelles

Les données ci-dessus représentent l'investissement réalisé par l'ensemble des maraîchers du bassin de Pitarki en 2009. Ces investissements concernent l'achat d'engrais, de pesticides, de carburant, de l'huile, des semences mais aussi des frets d'entretien et d'aménagement des parcelles maraîchères.

Tableau N°17 : Matériel de travail nécessaire utilisé par les maraîchers

rubriques	Nbre
Aménagement	5ha
arrosoirs	10
pulvérisateurs	4
Râteaux et binettes	6
Brouettes	1
pelles	7
Balances	2

Source : enquêtes personnelles

Le tableau ci-dessus, montre le matériel de travail utilisé en 2009 par les maraîchers du bassin de rétention de Pitarki.

Tableau N°18 : Semences utilisés par l'ensemble des maraîchers de pitarki en 2009

Semences	quantité	Prix unitaire	Prix total
Tomates	2 pots	8000	16000 Fcfa
Choux	2 pots	8000	16000 Fcfa
Oignons	2 pots	16000	32000 Fcfa
Carottes	1 pot	9000	9000 Fcfa
Salades	2 pots	4500	9000 Fcfa
TOTAL			82000 Fcfa

Source : enquêtes personnelles

L'investissement en semence pour l'ensemble des maraîchers du bassin de pitarki en 2009 s'est élevé à 82 000 Fcfa. Cet investissement est réalisé avec l'achat de deux pots de tomates à 16 000 Fcfa, deux pots de choux à 16 000Fcfa, deux pots d'oignons à 32 000 Fcfa, d'un pot de carotte à 9 000 Fcfa et enfin de deux pots de salades à 9000 Fcfa.

2- L'abreuvement du bétail

Le problème de l'eau s'est toujours posé avec acquitté au niveau du département de Linguère. Cette situation est surtout aggravée par une baisse des totaux pluviométriques qui ne pouvaient plus assurer la recharge parfaite des nappes phréatiques. Les quelques mares existantes dans la zone de Linguère s'asséchaient très vite après l'hivernage sous l'action combinée de la chaleur des vents et de l'infiltration.

Après l'aménagement du bassin de pitarki, l'abreuvement gratuit attire de nombreux éleveurs qui viennent s'installer avec leurs bétails non loin de l'ouvrage. Cette disponibilité de l'eau durant toute l'année est rendue possible grâce aux nombreux efforts entrepris par l'état avec ses partenaires tel que l'Etat du Taiwan. Ces efforts ont permis d'augmenter non seulement la capacité de rétention en eau mais aussi la profondeur du bassin. Ainsi, l'ensemble des populations interrogées confirment unanimement que le bassin conserve plus d'une année l'eau retenue.

Au début, le comité de gestion obligeait aux éleveurs à contribuer de façon symbolique en payant 50f/tête/an pour les bœufs et 15f /tête/an pour les moutons et chèvres, mais un problème de mauvaise gestion des fonds provoqua une rupture des paiements. Actuellement, de nombreux éleveurs fuient les forages pour venir abreuver leurs troupeaux au niveau du bassin de pitarki.

L'enquête réalisée auprès des éleveurs révèle que les tarifications appliquées au niveau du bassin de pitarki sont moins chères que celles imposées au niveau des forages. Ainsi, avec la situation qui se pose actuellement dans cadre de la gestion du paiement de l'eau, des éleveurs en provenance de la Mauritanie profitent parfois de la situation pour abreuver leurs camelins. Et ceci est en parfaite contradiction avec les règles établies par le comité parce que les camelins n'ont pas le droit d'accéder aux périmètres du bassin.

D'après nos enquêtes nous pouvons confirmer actuellement que les bétails accèdent facilement et sans danger à l'eau du petit bassin pour l'abreuvement. Néanmoins, les éleveurs commencent à s'inquiéter pour l'avenir du bassin avec les effets du ruissellement qui provoquent d'importants ravinements autour du bassin de rétention de pitarki. Ces ravinements peuvent devenir plus tard des pièges pour les animaux qui viennent s'abreuver à Pitarki.

Compte tenu du nombre important de bétails (environ 2 750 têtes de bétails/mois)²⁴ qui fréquentent annuellement le bassin de rétention de pitarki, nous pouvons confirmer que cet ouvrage hydraulique est un excellent moyen pour l'abreuvement du bétail dans cette localité qui souffre d'un manque d'eau. C'est dans cette perspective que (Fall. A, 2006)²⁵ affirme que le bassin de Dougar sert aujourd'hui de point d'abreufrage, non seulement aux troupeaux de Dougar Peul, de Dougar Lossa mais aussi aux troupeaux venant de contrées assez reculées de Dougar...

²⁴ Cf. B. Dabo, président du comité de gestion du bassin de rétention de pitarki.

²⁵ Cf. Fall, (A.), 2006 : « Impacts des bassins de rétention au niveau agricole, environnemental et socio-économique : cas de la commune de Diamniadio ». Mémoire de maîtrise en géographie UCAD. FLSH, 93p.

Photo N°3 : Abreuvement du bétail à pitarki (C. Guèye, Septembre 2010)



3- La sédentarisation des troupeaux

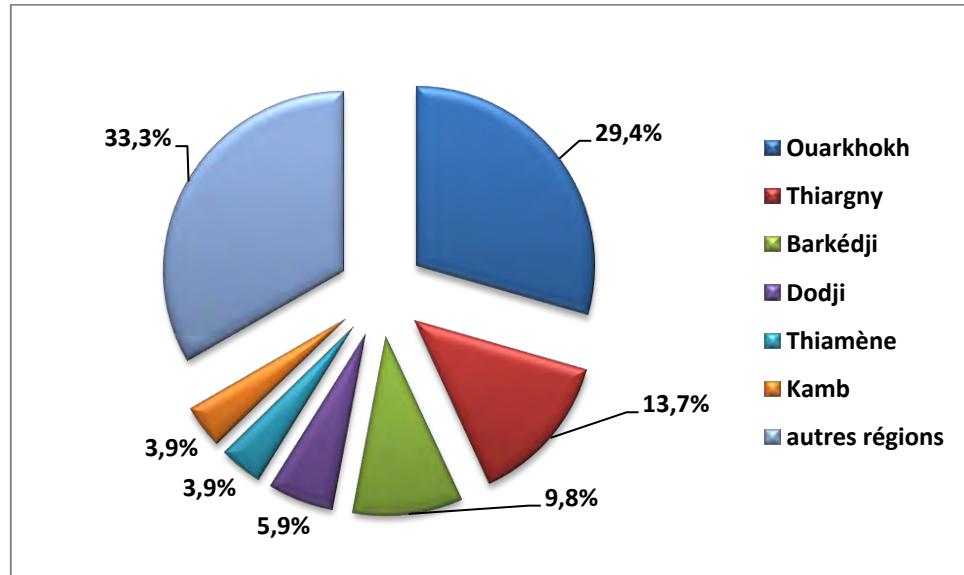
Tableau N°19 : La polarisation du bassin de rétention de pitarki

Lieux de provenance des éleveurs	Effectifs des éleveurs	Pourcentages des effectifs des éleveurs
Ouarkhokh	15	29.4
Thargny	7	13.7
Barkédji	5	9.8
Dodji	3	5.9
Thiamène	2	3.9
Kamb	2	3.9
Autres régions	17	33.3

Source : enquêtes personnelles

Le tableau ci-dessus montre la polarisation du bassin de rétention de Pitarki qui attire chaque année de nombreux éleveurs. En effet, au niveau de ce tableau, les autres régions représentent Diourbel, Fatick et Kaolack.

Figure N°12 : Diagramme des flux des éleveurs qui fréquentent le bassin de pitarki



Source : enquêtes personnels

L'existence d'un point d'eau est un élément très important pour le développement de l'élevage. La rareté de ce liquide précieux oblige les éleveurs et leurs troupeaux à transhummer sur de longues distances à travers le Sénégal.

Nos enquêtes réalisées sur le terrain révèlent que 33,3% des éleveurs interrogés viennent de la région de Diourbel, de Fatick et de Kaolack. Dès leurs arrivées, les éleveurs campent leurs bétails dans des endroits non loin du bassin pour mieux exploiter l'eau et les pâturages. Les éleveurs préfèrent rester durant tout l'hivernage dans des endroits non loin du bassin à cause de la gratuité de l'eau mais aussi pour éviter des conflits avec les agriculteurs. Certains d'entre eux préfèrent rester à Linguère après l'hivernage parce qu'ils jugent trop chères les tarifications établies au niveau des forages.

On observe que 66,7% de l'effectif total des éleveurs interrogés exploitent les eaux du bassin durant toute l'année et sont originaires du département de Linguère (Ouarkhokh, de Thargny, de Barkédji, de Dodji de Thiamène et de Kamb). Parmi ces éleveurs originaires du

département de Linguère, la communauté rurale d’Ouarkhokh détient le pourcentage le plus important avec 29,4%.

C'est ainsi que les éleveurs soutiennent qu'avant l'aménagement du bassin de rétention, ils parcourraient toute la zone à la recherche d'un point d'eau et ceci était lié au fait que les mares se tarissaient très vite après l'hivernage.

II / LES IMPACTS PISCICOLES DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI

Photo N°4 : Une séance de pêche à Pitarki (S. Diouf²⁶, 2007)



Après l'aménagement du bassin de pitarki, l'abreuvement et le maraîchage furent pendant dix années, les principales activités qui s'y déroulaient. Durant cette période, l'accès au bassin était libre pour tout le monde. Cette situation provoqua alors une anarchique dans la gestion des eaux du bassin et cette période coïncidait avec le premier ensemencement du bassin réalisé en 2005. C'est ainsi qu'en 2007, le bassin fut réfectionné et agrandi pour atteindre

²⁶ Cf. (président du comité technique d'encadrement du comité de gestion du bassin de Pitarki)

une profondeur de quatre mètres avec une capacité de rétention de 120000m³ d'eau. Pour ne pas laisser le bassin à la merci de tout le monde, l'Etat du Sénégal a aménagé une clôture au niveau du grand bassin pour réintroduire l'activité piscicole. C'est dans ce contexte que l'ANA distribua un lot de matériels à l'association chargée de gérer la pisciculture dans le bassin. Ce matériel est composé d'une pirogue, d'un filet de pêche, des gilets de sauvetage, des casiers, une bascule etc.

1- La pisciculture : une réalité dans un milieu presque semi-aride

Selon la FAO, la maîtrise de l'eau conditionne toute possibilité piscicole dans le contexte climatique et topographique du Pays²⁷. C'est ainsi que le bassin de rétention de Pitarki fut aménagé dans une vallée favorable aux ruissèlements et aux stockages des eaux pluviales pour la réalisation d'activités piscicoles, maraîchères, et d'abreuvement du bétail.

La réalisation de l'activité piscicole s'est déroulée avec deux ensemencements du bassin de Pitarki par l'Etat du Sénégal.

Le premier empoissonnement de 11 000 alevins de carpes Tilapia fut réalisé en 2005. Cette première expérience de la pisciculture au niveau du bassin de Pitarki fut soldée par un échec parce l'objectif visé ne fut pas atteint pour des raisons multiples. Financièrement, les pisciculteurs ne pouvaient pas assurer la norme alimentaire qui s'imposait pour nourrir les poissons. En plus, la gestion anarchique des eaux du bassin avec l'absence de grillage ont provoqué le tarissement des eaux.

Après le tarissement des eaux du bassin, l'Etat réfectionne le bassin et ceci permet à l'ouvrage d'atteindre sa capacité actuelle de 120 000m³ et une profondeur de 4m. Le grand bassin fut entièrement clôturé et ensemencé avec 9 000 alevins pour une seconde fois. Pour assurer la sécurité et l'usage rationnel de l'eau, l'ANA s'est engagé à payer un gardien pour un contrat de 6mois.

²⁷ Cf. Les possibilités de développement de la pisciculture...www.fao.org 20 Mai 2010

2- L'alimentation des poissons

Assurer la norme alimentaire des poissons au niveau du bassin de Pitarki a toujours constitué un véritable casse-tête pour les pisciculteurs. Pour contourner cette norme alimentaire, l'ANA propose aux pisciculteurs du bassin de Pitarki d'utiliser de l'engrais organique et ceci aura pour effet de réduire la quantité journalière d'aliments à fournir aux poissons. Cette expérience a permis aux pisciculteurs d'atteindre leur objectif à travers des séances de pêche réalisé dans le bassin.

3- L'évolution de la pêche à Pitarki

Tableau N°20 : Bilan de la pêche à pitarki

Année	Nbre d'alevins ensemencés	Production en kg	Nbre de kg vendus	Prix unitaire en Fcfa	Revenu en Fcfa
2005	11000	600			
2007	9000	500	100	1000	100000
total	20000	1100	100		100000

Source : enquêtes personnelles

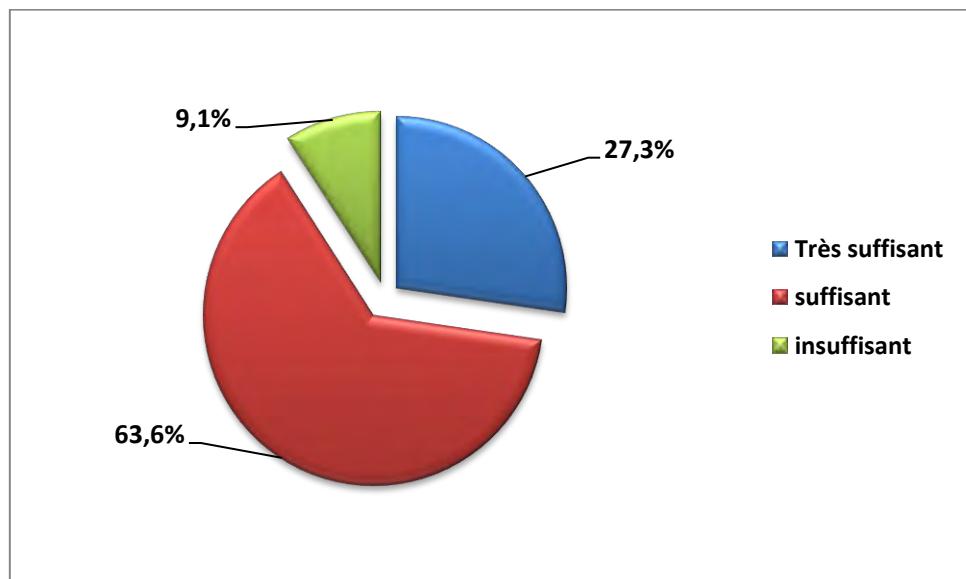
Après le premier ensemencement de l'année 2005 du bassin de rétention de pitarki, des séances de pêches furent réalisées par des pêcheurs professionnels sélectionnés par l'ANA. Ces séances de pêche étaient réalisées pour faire la promotion de l'aquaculture, c'est pourquoi tous les poissons pêchés sont distribués gratuitement aux populations. Le poids total de tous les poissons pêchés durant cette phase de pêche est de 600 kg.

En 2007, l'ANA ensemence de nouveau le bassin et cette fois-ci les séances de pêche étaient assurées par l'équipe de pêche du comité. Les premières prises sont données comme cadeau aux autorités, invités et membres du comité. Le comité et les autorités décidèrent alors d'entamer une phase de commercialisation des poissons pour permettre au comité de réaliser des économies. Cette décision officielle de la pêche permet de ravitailler le marché local en poisson avec 1.000Fcfa comme prix par kilo. Le poids total de poissons pêchés durant toutes

ces séances de pêche après l'ensemencement de 2007 s'élève à 500kg dont les 100kg sont vendues pour un prix total de 100 000 Fcfa.

La pêche fut arrêtée par la suite pour des raisons multiples. Selon le président du comité de gestion du bassin de pitarki, le manque de suivi et la destruction du filet de pêche en 2008 sont les principales raisons qui ont provoqué l'arrêt des activités de pêche. Il ajoute aussi que de nombreux poissons sont actuellement dans le bassin et restent toujours inaccessibles.

Figure N°13 : Répartition des Pisciculteurs selon leurs niveaux d'appréciation des prises de poissons



Source : enquêtes personnelles

Nous constatons d'après nos enquêtes que la majorité des pisciculteurs soit 63,6% de l'effectif total des pisciculteurs soutiennent que les prises enregistrées lors des séances de pêche à Pitarki sont suffisantes. Par contre les 27,3% de l'effectif des pisciculteurs jugent que les prises de poissons sont très suffisantes. Néanmoins, 9,1% des pisciculteurs affirment que les prises mises à terre lors des activités de pêche sont insuffisantes.

CHAPITRE II : LES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE PITARKI

I / LES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI

1- Le bassin de rétention, un moyen de lutte contre l'exode rural

Les réalités économiques en milieu rural ont toujours constitué des facteurs favorisant le déplacement des populations de l'intérieur vers les grandes agglomérations comme Dakar à la recherche de travail. Cet exode rural qui se manifeste par un départ massif de jeunes contribue fortement à appauvrir les milieux ruraux.

Après l'aménagement du bassin de rétention de Pitarki, 32 personnes ont eu à s'activer dans le domaine du maraîchage et de la pisciculture. D'après nos enquêtes, on constate que certains maraîchers du bassin sont souvent assistés dans le travail par les membres de leurs familles.

Cet ouvrage permet aussi en même temps aux éleveurs de se sédentariser et d'abreuver leurs bétails avec des tarifs plus bas que ceux proposés au niveau des forages. Selon (Mbaye, A-L, 2008)²⁸ : « Les bassins de rétention, par les emplois qu'ils offrent, donnent espoirs et favorisent la fixation des jeunes et contribuent du coup à l'atténuation du phénomène de l'exode rurale ».

Cependant, nos enquêtes et nos entretiens ne confirment pas que la majorité des jeunes ne s'adonnent plus à l'exode rural mais nombreux parmi eux sont prêts à rester et à exploiter les activités existantes autour du bassin lorsqu'il aura une amélioration des conditions de travail dans le bassin.

²⁸ Cf. **Mbaye, (A-L.)** : « Les bassins de rétention et lacs artificiels : Aménagement, mis en valeur et impacts socio-économiques et écologiques. Cas des bassins de rétention de mont Rolland et de Peulgha ». Mémoire de maîtrise en géographie UCAD. FLSH, 2008 ,120p.

2- Une création d'emploi pour les jeunes

Tableau n°21 : Pourcentage des jeunes et des adultes qui s'activent dans le bassin de rétention de Pitarki

	Effectifs	Pourcentage %
Les jeunes	52	62,7
Les adultes	31	37,3
Total	83	100

Source : Enquêtes personnelles

Dans le département de Linguère, les jeunes sont confrontés au problème du chômage qui les pousse souvent à s'adonner à l'exode rural vers les grandes villes du Sénégal.

L'aménagement du bassin de rétention de pitarki avait pour enjeux la création d'activités génératrices de revenus pour les jeunes. Ces activités concernent essentiellement le maraîchage, la pisciculture et l'abreuvement du bétail. Cette dernière activité permet aux jeunes éleveurs de faire des économies car ils abreuvent leurs troupeaux en payant moins chers dans le bassin de rétention. A Mballing, la structuration et la viabilisation des sites entraînent le développement de nouvelles activités (fumage, écaillage du poisson, colportage) et donc de nouveaux créateurs d'emplois et donc de revenus²⁹.

Ainsi avec les opportunités offertes par le bassin de rétention de Pitarki, les jeunes parviennent à tirer profit de cet ouvrage hydraulique. D'après nos enquêtes, 52 personnes soit 62,7% de l'effectif total des éleveurs, maraîchers et pisciculteurs bassin de rétention de Pitarki sont des jeunes.

²⁹ Cf. Tine (M.), « **Analyse des impacts socio-économiques et spatiaux du PAPA-SUD dans la Petite Côte; cas de Mbour et Joal** », Mémoire de Master I UGB de Saint Louis.

II / LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE PITARKI

1- Le bassin de Pitarki : un moyen de protection et de régénération de l'environnement

Photo N°5 : Régénération de l'environnement à pitarki (C. Guèye, Septembre 2010)



La baisse de la pluviométrie a provoqué des phases de sécheresses dans le département de Linguère durant les années 1970 et 80. Cette situation se manifesta alors par une destruction du tapis herbacé et des graminées et un quasi disparition des arbres ligneux. Cette péjoration climatique combinée avec l'action anthropique consistant à déboiser des hectares de terre pour des besoins en bois de chauffe ont fortement contribué à la dégradation de l'environnement.

Cette dégradation de l'environnement provoqua alors des déplacements massifs de troupeaux à la recherche des pâturages à travers le pays. Au cours de leur déplacement, les animaux piétinaient le tapis herbacé rendent ainsi la situation plus grave.

Cependant, avec l'avènement du bassin de rétention, l'environnement retrouve son équilibre peu à peu dans la mesure où de nombreux troupeaux n'ont plus besoin de se déplacer sur de longues distances.

La présence du bassin de rétention de Pitarki règle ainsi le problème de l'eau et permet aux animaux d'exploiter les pâturages non loin du bassin de rétention. Cette sédentarisation permettrait d'après M. Sall, un naturaliste du CSE, une reconstitution du tapis herbacé dans cet environnement très fragile du département de Linguère.

En plus, le stockage des eaux de ruissellement pluviales protège l'environnement contre l'érosion du sol. Les énormes quantités d'eaux pluviales qui ruissaient chaque année contribuaient fortement à appauvrir le sol des ses éléments nutritifs et cette situation ne favorisait guère l'augmentation des rendements agricoles.

C'est ainsi que S. Diouf, chef de service de développement rural à Linguère, encourage la politique des bassins de rétention. Selon S. Diouf la réalisation d'autres ouvrages dans cette localité permettrait une meilleure protection de l'environnement surtout les surfaces cultivables.

Autour du bassin de pitarki, de nombreuses espèces d'arbres se développent grâce au soutien du service des eaux et forêts du département de Linguère. Autour du bassin de rétention de pitarki, on peut distinguer de nombreuses espèces de plantes telles que *Parkia sodien acliata* et le *Prosopis juliflora* etc.

Donc le bassin de pitarki est un bon moyen pour la protection et la régénération de l'environnement.

2- La restauration de la biodiversité

Photo N° 6 : Biodiversité à Pitarki (C. Guèye, Septembre 2010)



Le département de Linguère a connu des périodes de sécheresse qui ont provoqué la disparition progressive de végétation.

L'unité écologique constituée par les animaux et les végétaux à Linguère s'est ainsi dégradée peu à peu en favorisant la migration de nombreuses espèces comme les oiseaux vers d'autres milieux naturels plus adéquats. S. Diouf, chef de service départemental de développement rural, soutient que de nombreux oiseaux meurent chaque année par manque d'eau mais aussi à cause des fortes températures enregistrées dans cette zone.

Mais avec l'aménagement du bassin de rétention de Pitarki dans le département de Linguère, les oiseaux peuvent survivre même dans les périodes de forte chaleur c'est-à-dire que le bassin offre aux nombreuses espèces animales qui le fréquentent un micro climat favorable à leurs survies.

En outre, les énormes quantités d'eaux stockées dans le bassin participent de façon plus ou moins significative à la recharge de la nappe phréatique qui favorise à son tour le développement de nombreuses espèces végétales au tour de l'ouvrage.

Donc la présence d'un point d'eau surtout dans un milieu presque semi aride comme le département de Linguère est une source d'attraction pour de nombreuses espèces animales, mais aussi, elle favorise le développement des espèces végétales.

Chapitre III : LES PROBLEMES ET PERSPECTIVES

I / LES PROBLEMES

Photo N°7 : L'érosion autour du bassin de pitarki (C. Guèye, septembre 2010)



1- L'ensablement du bassin

Le site du bassin de Pitarki se trouve dans un bas fond favorisant une accélération des eaux de ruissellement pluviales avec d'importants dépôts alluvionnaires et des débris de végétaux. L'érosion pluviale creuse de grands ravins qui font charrier les eaux en entraînant beaucoup de sables dans le bassin. « Il est très curieux de voir le travail de ravinement et d'érosion qui peut se produire à la faveur de la moindre dénivellation³⁰ ».

³⁰Cf. Brasseur (G.), 1952. « Le problème de l'eau au Sénégal », Centre IFAN Sénégal.

Les conséquences de cette situation se manifestent à travers la diminution de la capacité de rétention du bassin.

L'accès à l'eau peut devenir difficile pour les bétails, c'est-à-dire que les animaux qui entrent dans l'eau pour s'abreuver risquent d'être piégés par les quantités importantes de boues accumulées à l'intérieur du bassin.

2- L'évaporation de l'eau du bassin

Le département de Linguère est une zone qui reçoit annuellement de fortes quantités de chaleurs. Ces fortes quantités de chaleur sont enregistrées entre les mois d'Avril, Mai et Juin et les températures dépassent souvent les 40°C. Cette forte chaleur conjuguée avec l'effet des alizés continentaux chauds et secs sont responsables de l'évaporation des eaux du bassin.

Pour minimiser cette forte évaporation, le service des eaux et forêts du département de Linguère a installé entre le grand et le petit bassin un système de brise-vent constitué par une plantation d'arbres alignés transversalement. D'autres arbres sont aussi plantés autour du bassin pour renforcer ce dispositif mais nombreux d'entre eux ont disparu à cause de l'action des bétails (piétinement, broutage...) et du ruissellement. Selon N'doye (S.), le chef de secteur des eaux et forêts du département de Linguère, le dispositif constitué par l'ensemble des arbres plantés autour du bassin de rétention de Pitarki joue un rôle très important dans le cadre de la limitation des vitesses de vent responsables des fortes évaporations de l'eau.

Donc nous pouvons confirmer d'après nos enquêtes que système de brise-vent participe fortement à la conservation des eaux du bassin de Pitarki.

3- Les problèmes liés à la sécurité du bassin de pitarki

Photo N°8 : Baignade d'enfants dans le bassin de pitarki (C. Guèye, septembre 2010)



- Après la gestion anarchique de l'ouvrage qui avait provoqué le tarissement des eaux du bassin de pitarki, l'Etat avait aménagé une clôture au niveau du grand bassin pour protéger l'activité piscicole. Cette décision tenait alors les éleveurs et leurs bétails à l'écart du grand bassin c'est-à-dire que ces derniers n'ont accès qu'au niveau du petit bassin.

D'après M. Bâ, le vice président du comité de gestion du bassin, le petit bassin s'assèche très vite au moment où le grand bassin conserve ses eaux. C'est ainsi que certaines personnes mécontentes de la situation procèdent au sabotage du grillage du grand bassin en détruisant quelquefois les tuyaux de pompage de l'eau des maraîchers. Il y a même d'autres éleveurs qui laissent entrer leurs troupeaux dans les parcelles maraîchères pour montrer leur frustration face à cette décision qui leur tienne à l'écart du grand bassin.

L'intrusion de bétails dans les parcelles maraîchères est une des causes fondamentales qui ont obligé certains maraîchers à abandonner leur activité autour du bassin. Ouley SY est une des

maraîchères qui ont abandonné leur travail au niveau du bassin et elle nous confie ceci : « beaucoup de maraîchers ont abandonné leur travail au niveau du bassin à cause de l'action des bétails qui ont fini par détruire leurs jardins ».

En outre, d'autres problèmes relatifs à l'arrivée des troupeaux de camelins appartenant à des éleveurs maures se posent lorsque les pâturages se font rares et que l'ensemble des mares de la zone s'assèchent. Selon le secrétaire général du comité de gestion du bassin V. Dabo, les camelins n'ont pas le droit d'accès au bassin pour des raisons sanitaires mais aussi à cause de leur nombre exorbitant. Il arrive parfois que les éleveurs de ses camelins résistent aux membres du comité de gestion uniquement pour accéder à l'eau du bassin.

- Par ailleurs, le problème lié aux noyades des enfants au niveau du bassin de pitarki inquiète la population du département. L'insécurité du bassin est reconnue unanimement par toutes les personnes que nous avons enquêté à Linguère. Au total, le nombre d'enfants décédés suite aux noyades sont au nombre de quatre. Et on constate que jusqu'à présent, de nombreux enfants fréquentent chaque jour le bassin pour se baigner parce que le contrat de gardiennage assuré par l'ANA en 2007 n'a duré que six mois.
- De plus, l'aménagement du bassin de rétention de pitarki suscite un problème relatif à l'utilisation des pesticides aux alentours des parcelles maraîchères très proche du plan d'eau. En effet les pesticides utilisés par les maraîchers peuvent être entraînés dans le plan d'eau par les eaux de ruissellement pluviales. Ces pesticides deviennent alors dangereux pour les poissons qui vivent dans l'eau du bassin. L'utilisation de ces pesticides provoque souvent des conflits entre les pisciculteurs et les maraîchers du bassin de pitarki. Nous avons même noté qu'un des maraîchers du bassin de pitarki est expulsé pour usage abusif de pesticides.
En outre on constate à Pitarki que les crus du bassin ont obligé un maraîcher à abandonner son jardin. Selon V. Dabo, le président du comité de gestion, chaque année les eaux du bassin débordent entre le mois d'Août et Septembre. En effet, la mise en eau du barrage de Bagré a provoqué la montée des eaux et l'inondation de plusieurs milliers d'hectares. Ainsi, des milliers de personnes ont été privées de leurs terres, provisoirement ou définitivement³¹.

³¹ Cf. **Bidon, (S.)**, 1995 : « Etude de l'impact du Barrage de Bagré (Burkina-Faso) sur le secteur maraîcher », mémoire de DESS de l'institut de développement rural, université de Ouagadougou, 104 pages.

4- La gestion et l'entretien de l'ouvrage

Les retombées économiques du bassin de rétention suscitent un intérêt à la fois de la part de la commune de Linguère mais aussi de la communauté rurale d'Ouarkhokh. En effet, l'ouvrage est situé dans la communauté rurale d'Ouarkhokh mais il est géré par la commune de Linguère. Mais jusqu'à présent la communauté rurale d'Ouarkhokh ne s'est pas encore manifestée pour revendiquer la gestion de l'ouvrage de Pitarki.

On observe aussi que la majeure partie des exploitants maraîchers viennent de la commune de Linguère.

En outre, le bassin de rétention de pitarki nécessite actuellement une réfection qui demande d'énormes moyens financiers. Le manque de fonds du comité de gestion est l'un des problèmes qui retarde la réfection de l'ouvrage.

Actuellement le comité ne compte que sur l'Etat pour résoudre les problèmes relatifs à l'entretien. Parmi ces problèmes relatifs à l'entretien on peut citer l'ensablement et la réfection du grillage.

Donc le manque de suivi, d'entretien et de mauvaise gestion du bassin de pitarki constituent de réels problèmes qui sont un obstacle pour le développement des activités menées autour de l'ouvrage.

5- Les maladies liées à la présence du bassin

5-1- L'ascaridiose

Les ascaris sont des parasites du système digestif des vertébrés, des animaux d'élevage ou domestiques. Les ascaris sont des vers ronds (nématoïdes) avec une couleur blanche dont la queue se termine en forme d'hameçon chez le mâle. Leurs œufs se développent dans les eaux stagnantes notamment dans les mares ou dans les bassins de rétention.

Lorsque le niveau de l'eau du bassin baisse et ne circule plus, elle change de couleur et d'odeur et devient saumâtre. Selon A. Thiolye, un vétérinaire à Linguère, à partir de ce moment tous les parasites se déposent à la base et la consommation de cette eau devient

dangereuse pour les animaux parce que leurs ventres deviennent des réservoirs de parasites. On observe cependant que les purgatifs sont d'excellents moyens pour expulser ces vers.

5-2- La distomatose

L'agent pathogène de cette maladie s'appelle la douve et appartient à la famille des helminthes. Les douves sont des vers plats (de l'ordre des trématodes). Comme les ascaris, ces parasites vivent aussi dans les intestins des mammifères herbivores. Les animaux peuvent contracter ces parasites lors des abreuvements dans les bassins de rétention ou dans les mares.

5-3- Le *Zornia glosciata* ou (ningué en wolof)

C'est de l'herbe contenant de la saponine et toxique à l'état vert qui tue de nombreux animaux durant l'hivernage à Linguère. Les aires de pâturage qui entourent le bassin de rétention de Pitarki sont fortement peuplées par cette herbe très dangereuse pour le bétail. Lorsque les animaux consomment cette herbe et boivent aussitôt de l'eau, il se passe alors une réaction de saponification qui peut les tuer très vite.

Mais à l'état sec c'est la meilleure herbe pour les animaux de par sa teneur qui va au-delà de 70% de matière sèche.

Les contres poisons comme la bi carbonnade de soude ou la belladone sont d'excellents moyens pour soigner les animaux qui consomment cette herbe. Les autres solutions consistent à purger le poison ou tout simplement de faire courir l'animal sur une longue distance.

II / LES PERSPECTIVES

Le bassin de rétention de Pitarki constitue dans l'ensemble un bon ouvrage qui retient annuellement une grande quantité d'eau permettant une diversification des activités économiques. Cependant pour assurer une bonne marche des activités qui se déroulent au niveau du bassin, certaines mesures doivent être prises en compte.

- Il faut d'abord institutionnaliser le comité de gestion du bassin c'est-à-dire permettre juridiquement aux membres du comité de contrôler le bassin. Ceci est important parce qu'en général tous les bergers qui fréquentent le bassin sont armés et ils n'hésitent pas à utiliser leurs armes lors des confrontations avec les membres du comité. Pour confirmer ce danger au niveau du bassin, Fatou Niang, une maraîchère du bassin nous confie ceci : « les femmes maraîchères du bassin de Pitarki sont souvent menacées par les bergers armés ».

Donc le bassin doit être gardé jour et nuit pour assurer la sécurité des personnes et des biens. L'ensemble des maraîchers interrogés réclament unanimement la présence obligatoire d'un gardien. Le gardien sera utile pour mettre fin au processus de sabotage entamé par les bergers qui veulent accéder par tous les moyens au niveau du grand bassin.

- Un processus de concertation doit être entamé par le préfet du département de Linguère en réunissant autour d'une table tous les représentants des différentes activités ainsi que tous les membres du comité technique d'encadrement. Cette réunion aura pour effet d'impliquer tous les usagers à travers une bonne gestion du bassin. Tout le problème qui oppose les différents usagers réside surtout à travers l'appropriation du grand bassin par les pisciculteurs et les maraîchers laissant ainsi en rade les éleveurs.

Et du point de vue historique l'abreuvement du bétail est la première activité exercée depuis des années par les éleveurs. Ainsi, le fait de vouloir instaurer une discrimination qui écarte les éleveurs du grand bassin ne réglera aucun problème et ceci ne fera qu'augmenter les tensions entre les usagers. Et d'après nos enquêtes nous nous sommes rendu compte que le bassin ne pourrait en aucun cas fonctionner normalement sans concertation.

- Le comité de gestion doit penser à réconcilier les maraîchers et les éleveurs en les invitant à une coopération mutuelle. En effet les maraîchers peuvent se servir de l'engrais organique issue des éjections du bétail pour fertiliser leurs périmètres maraîchers. En revanche, les éleveurs peuvent utiliser les résidus issus de la récolte des cultures maraîchères pour l'alimentation du bétail.
- L'application des tarifs concernant l'utilisation de l'eau doit concerner tous les usagers pour qu'il ait une équité à travers le payement des redevances.
 - 50Fcfa par bœuf et par mois.
 - 15Fcfa par mouton ou chèvre et par mois.
 - 1000Fcfa par maraîcher ou pisciculteur et par moi.
- L'Etat doit financer, encadrer et suivre les différentes activités menées autour du bassin parce que la majorité des populations interrogées n'ont pas assez de moyens pour acquérir le matériel requis et l'argent nécessaire pour mener à bien le travail. Pour ce faire l'Etat doit :
 - Réfectionner le grillage et prendre en charge un gardien pour un contrat d'une année afin de permettre au comité de gestion d'avoir une caisse avec de l'argent suffisant pour prendre la relève.
 - L'octroi de trois motopompes plus 200 Litres de gas-oil et la construction de deux grands réservoirs pour chaque exploitation situé de part et d'autre du plan d'eau. La construction des réservoirs permettrait d'économiser l'eau mais aussi d'éviter le système d'arrosage par irrigation.
 - Aménager trois portes de 5m pour permettre aux bétails d'accéder au niveau du grand bassin avec la construction d'un abreuvoir le long de la berge. Un système de freinage des poissons par un tuyau filtré sera donc nécessaire pour que les poissons ne puissent pas être piétinés par les bétails. Il faut aussi désinfecter l'eau du bassin chaque mois pour préserver les animaux de certaines maladies hydriques.
 - Empoisonner de nouveau le bassin en octroyant une nouvelle pirogue, deux filets de pêche, des gilets de sauvetage ainsi que d'autres matériels nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'activité piscicole. Cet empoisonnement sera aussi utile pour lutter contre la prolifération des moustiques c'est-à-dire que les larves des moustiques seront consommées par les poissons dans l'eau du bassin. Ainsi, nos enquêtes réalisées à Linguère nous

permettent de confirmer que le bassin ne fait l'objet d'aucune prolifération de moustique dans la zone.

Le secrétaire général du comité de gestion souligne que les poissons qui vivent actuellement dans l'eau du bassin n'ont reçue aucun aliment depuis l'année 2008.

En outre les eaux du bassin doivent faire l'objet d'un suivi régulier pour veiller sur sa qualité puisque les aliments fournis aux alevins renferment des rejets (substances chimiques) tel que l'ammoniac, les nitrates, les phosphates³² etc. qui peuvent être nuisibles pour les bétails qui consomment l'eau.

- Reboiser une seconde fois les alentours du bassin pour diminuer la vitesse des alizés continentaux qui sont en parti responsable des fortes évaporations de l'eau du bassin.

- D'autres activités lucratives peuvent être intégrer harmonieusement parmi celles existantes au niveau du bassin. A travers ces activités ont peut citer.
 - La baignade payante et assistée par un maître nageur.
 - Aménager des cases payantes pour favoriser l'écotourisme en organisant des séances de pêche pour vendre les poissons sur place aux visiteurs.

³² cf. COWLITZ et GREEN, 1969 cités par P. JATTEAU et al 1994. Dans « Impact de l'aquaculture sur l'environnement prévention et contrôle », édition l'IFREMER, 86pages

CONCLUSION PARTIELLE

Au terme de cette analyse, il apparaît clairement que le bassin de rétention de Pitarki, avec sa capacité de rétention de 120 000m³, offre de nombreuses opportunités aux populations à travers la mise en place de certaines activités telles que le maraîchage, la pisciculture et l'abreuvement du bétail. Ce bassin a aussi d'autres impacts sur le plan socio-économique et environnemental.

La mise en œuvre de ses activités économiques se heurte à un certain nombre de problèmes qui sont d'ordre climatique, anthropique et économique. Il s'agit entre autres du problème de l'érosion qui provoque l'ensablement du bassin, l'évaporation de l'eau, le sabotage du grillage mais aussi un manque de suivi et de financement des usagers du bassin.

Tous ses problèmes évoqués ci-dessus constituent un obstacle obligeant certaines personnes à abandonner leurs activités au niveau du bassin.

Avec toutes ses contraintes, viennent s'ajouter le réel danger du bassin c'est-à-dire celui lié aux noyades des enfants qui ne cessent de fréquenter l'ouvrage surtout en période d'hivernage.

CONCLUSION GENERALE

En définitive, la politique de la maîtrise de l'eau entamée au Sénégal avec l'aménagement des bassins de rétention qui consiste à recueillir et à stocker les eaux de ruissellement pluviales doit être un défaut majeur que tous les Etats sahéliens doivent mettre en œuvre. Le Sénégal, ainsi que beaucoup de pays sahélien, a une population essentiellement rurale qui a pour principale activité l'agriculture et les pénuries d'eaux constituent un obstacle pour le développement de l'agriculture.

Au Sénégal, l'hivernage ne dure en général que trois à quatre mois et les faibles quantités de précipitations reçues durant cette période sont souvent mal maîtrisées.

La mobilisation et la valorisation de ces eaux de ruissellement offrent cependant de multiples possibilités telles que le maraîchage, la pisciculture et l'abreuvement du bétail aux populations des zones rurales du département de Linguère.

En dehors de ces activités économiques que les bassins peuvent offrir aux populations, ces ouvrages sont perçus comme d'excellents moyens pour la protection de l'environnement, la préservation et la restauration de la biodiversité. Aussi, ils contribuent de manière relative à la fixation des jeunes dans leurs terroirs.

Actuellement, le bassin de rétention de Pitarki, à travers son volume de retenu de 120 000m³, permet la réalisation d'activités agricoles, piscicoles et d'abreuvement du bétail durant toute une année. Sur le plan environnemental, le bassin de Pitarki contribue fortement à la protection de l'environnement parce qu'il constitue un dispositif de lutte contre l'érosion pluviale mais aussi en fixant les bétails, il permet la reconstitution du tapis herbacé.

Cependant, la réalisation d'un bassin de rétention peut provoquer un certain nombre de problèmes qui peuvent être analysé sur le plan environnemental, économique, social etc. Sur le plan environnemental, l'érosion autour du bassin de Pitarki constitue un obstacle qui tend à restreindre la capacité et la durée de rétention de l'eau à travers un ensablement progressif. Du point de vue économique, le comité de gestion du bassin de pitarki ne dispose pas d'assez de moyens pour assurer les dépenses liées à l'achat de matériels nécessaires pour assurer le développement du maraîchage et de la pisciculture.

Pour apporter des solutions à tous ces problèmes rencontrés au niveau du bassin de rétention de pitarki, il est important d'abord de clôturer le périmètre maraîcher.

Le réaménagement du grand bassin serait important afin de permettre aux bétails d'y accéder sans difficulté avec trois portes de cinq mètres. La prise en charge d'un gardien pour une période d'un an est indispensable pour plusieurs raisons dont les plus essentielles sont : la surveillance du grillage pour éviter d'éventuels sabotages, la surveillance de la baignade des enfants, le contrôle du paiement des tarifs des usagers du bassin.

Avec tous les résultats obtenus sur les différents bassins de rétention et particulièrement à travers le site de Pitarki, on peut se poser la question à savoir si l'Etat ne doit pas privilégier ces ouvrages hydrauliques pour rendre plus fiable sa politique de maîtrise de l'eau ?

Bibliographie

- 1. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie**, 2006 : « Situation économique et sociale de la région de LOUGA », 83pages
- 2. Benziouche (S-E.)**, 2005 : « Les Impacts socio-économiques du PNDA dans la vallée de Oued Righ » Université Mohamed Khider – Biskra- 5pages
- 3. Bidon, (S.)**, 1995 : « Etude de l'impact du Barrage de Bagré (Burkina-Faso) sur le secteur maraîcher », mémoire de DESS de l'institut de développement rural, université de Ouagadougou, 104 pages.
- 4. Brasseur (G.)**, 1952 : « Le problème de l'eau au Sénégal », Centre IFAN Sénégal, 99 pages.
- 5. Dieudonné, (D.) et al**, 1997 : « Histoire et géographie » Nathan, 160pages.
- 6. Dupâquier, (J.) et al**, 1997 : « Géographie : présent/futur, Comprendre la terre notre planète », Paris, 388pages.
- 7. Département de l'agriculture, de la biosécurité, de la nutrition et de la protection des consommateurs Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture**, Novembre 2006 : « Les impacts de l'élevage sur l'environnement » 2 pages. www.fao.org
- 8. Fall, (A.)**, 2006 : « Impacts des bassins de rétention au niveau agricole, environnemental et socio-économique : cas de la commune de Diamniadio ». Mémoire de maîtrise en géographie UCAD. FLSH, 93pages.
- 9. Faye, (M-P-S.)**, 2006 : « Analyse des intensités pluies dans le Ferlo sénégalais – station pluviographique de Linguère » (1967-2000) » Mémoire de maîtrise en géographie UCAD. FLSH, 75pages.
- 10. Georges P. et al**, 2004 : « Dictionnaire de la géographie », PUF, 8^e édition 462 pages.

- 11. (IRD ex ORSTOM) et al**, 1980: « Précipitations journalières de 1966 à 1980 au Sénégal », **681 pages**.
- 12. Jatteau (P.) et al**, 1994 : « Impact de l'aquaculture sur l'environnement prévention et contrôle », édition l'IFREMER, **86pages**.
- 13. Kena Guede, (J-F.)**, Juin-Août, 1985 : « Evaluation du projet de développement piscicole », FAO/PNUD, **11pages**.
- 14. Loyer, (J-Y.) et al; Mai 1985** : « Note sur l'aptitude des sols à l'irrigation le long du futur canal du Cayor » **ORSTOM, 7 pages**.
- 15. Mbaye, (A-L.)**, 2008 : « Les bassins de rétention et lacs artificiels : Aménagement, mis en valeur et impacts socio-économiques et écologiques. Cas des bassins de rétention de mont Rolland et de Peulgha ». Mémoire de maîtrise en géographie FLSH, UCAD, **120 pages**.
- 16. Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique Rural et de la Sécurité Alimentaire de l'Environnement et de la Protection de la Nature**, Février, 2008 : « Programme national des bassins de rétention de la grande muraille verte », **14 pages**.
- 17. Sarr, (K-A.)**, 2004, La ferme pilote d'irrigation de Keur Momar Sarr et son rôle dans la transformation de l'espace. Mémoire de maîtrise en géographie UGB de Saint Louis, U.F.R Lettres et sciences Humaines, **144 pages**.
- 18. Seck, (P-A.)**, 1992 : « quelques mesures de relance pour le secteur maraicher sénégalais », ISRA, vol N°1 **20pages**.
- 19. Selmi (S.) et al**, 1997 : « Les Lacs et les retenues collinaires en Tunisie », **ORSTOM, 54pages**
- 20. Sow, (A-A.)**, 1980 : « Monographie climatique d'une station synoptique Linguère 1942-1971 », Mémoire de maîtrise en géographie Dakar UCAD. **129 pages**.

21. Tine (M.), 2009 : « Analyse des impacts socio-économiques et spatiaux du PAPA-SUD dans la Petite Côte; cas de Mbour et Joal », Mémoire de Master I de Géographie. UGB de Saint Louis, 87 pages.

22. UNICEF, 2002 : « L'impact des forages manuels sur la réalisation de point d'eau durables au Thiad », 12 pages. www.unicef.org

SITES INTERNET CONSULTES

www.google.com

www.wikipédia.org

www.l'observateur.com

www.portaileau.org

www.conservation-nature.fr

www.fao.org

www.lesoleil.sn/article

www.memoireonline.com

www.investinsenegal.com

LISTE DES CARTES

Carte N°1 : Localisation du département de Linguère dans la région de Louga.....	22
Carte N°2 : Carte des sols du département de Linguère	24
Carte N°3 : Répartition de la population selon l'effectif par communauté rurale	42

LISTE DES FIGURES

<u>Figure n°1</u> : Fréquence des directions du vent au sol à Linguère de 1951 à 1998.....	28
<u>Figure n°2</u> : Evolution entre les trois températures mensuelles de 1980 à 1999 à Linguère.....	30
<u>Figure n°3</u> : L'évolution de la moyenne des humidités relatives mensuelles de 2007 à 2009 à Linguère.....	32
<u>Figure n°4</u> : L'évolution de la moyenne des évaporations mensuelles de 2007 à 2009 à Linguère.....	33
<u>Figure n°5</u> : L'évolution de la moyenne des insolations mensuelles de 2007 à 2009 à Linguère.....	34
<u>Figure n°6</u> : Variation des fréquences pluviométriques de 1971 à 2000 à Linguère.....	37
<u>Figure n°7</u> : Evolution des rendements agricoles de 2001 à 2009 du département de Linguère.....	47
<u>Figure n°8</u> : Estimation de l'effectif du cheptel en 2009 dans le département Linguère.....	49
<u>Figure n°9</u> : Plan d'aménagement du bassin de rétention de Pitarki.....	59
<u>Figure n°10</u> : Organigramme du bassin de rétention de Pitarki.....	63
<u>Figure n°11</u> : Evolution des revenus annuels du maraîchage à Pitarki de 2005 à 2009.....	81
<u>Figure n°12</u> : Diagramme des flux des éleveurs qui fréquentent le bassin de Pitarki.....	86
<u>Figure n°13</u> : Répartition des pisciculteurs selon leurs niveaux d'appréciation des prises de poissons.....	90

LISTE DES PHOTOS

<u>Photo n°1</u> : Bassin de rétention de Pitarki.....	58
<u>Photo n°2</u> : Culture d'aubergine à Pitarki.....	75

<u>Photo n°3</u> : Abreuvement du bétail à Pitarki.....	85
<u>Photo n°4</u> : Pêche à Pitarki.....	87
<u>Photo n°5</u> : Régénération de l'environnement à Pitarki.....	93
<u>Photo n°6</u> : La biodiversité à Pitarki.....	95
<u>Photo n°7</u> : L'érosion autour du bassin de Pitarki.....	97
<u>Photo n°8</u> : Baignade d'enfants dans le bassin de Pitarki.....	99

LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau n°1</u> : Fréquence des vents dominants au sol en % de 1951 à 1998 à Linguère.....	27
<u>Tableau n°2</u> : Données de températures à la station de Linguère de 1980 à 1999.....	29
<u>Tableau n°3</u> : Données climatiques de la station de Linguère de 2007 à 2009.....	31
<u>Tableau n°4</u> : Précipitations mensuelles de 1971 à 2000 à Linguère.....	36
<u>Tableau n°5</u> : Estimation de la population du département de Linguère de 2005 à 2015.....	40
<u>Tableau n°6</u> : Effectif de la population des différentes localités dans le département de Linguère en 2002.....	41
<u>Tableau n°7</u> : Répartition de la population (en %) selon l'ethnie en 2002.....	43
<u>Tableau n°8</u> : Les rendements et la commercialisation agricole dans le département de Linguère de 2001 à 2009.....	46
<u>Tableau n°9</u> : Estimation de L'effectif du cheptel dans le département de Linguère en 2009.....	48
<u>Tableau n°10</u> : Coordonnées UTM du bassin de rétention de pitarki.....	57
<u>Tableau n°11</u> : Pourcentage des actifs du bassin favorables à l'extension de l'ouvrage...62	62
<u>Tableau n°12</u> : Répartition des maraîchers du bassin de rétention de Pitarki par rapport à l'activité piscicole.....	70
<u>Tableau n°13</u> : Répartition des maraîchers du bassin de rétention de Pitarki selon leurs expériences.....	78
<u>Tableau n°14</u> : Production et revenu des différentes spéculations maraîchères en 2009 à Pitarki.....	79
<u>Tableau n°15</u> : Les revenus annuels du maraîchage à Pitarki de 2005 à 2009.....	80
<u>Tableau n°16</u> : Investissement réalisés par l'ensemble des maraîchers de pitarki en 2009.....	82

<u>Tableau n°17</u> : Matériels de travail nécessaire utilisés par les maraîchers de pitarki.....	82
<u>Tableau n°18</u> : Semences utilisés en 2009 par les maraîchers de pitarki.....	83
<u>Tableau n°19</u> : La polarisation du bassin de rétention de pitarki.....	85
<u>Tableau n°20</u> : Bilan de la pêche à pitarki.....	89
<u>Tableau n°21</u> : Pourcentage des jeunes et adultes qui s'activent dans le bassin de rétention.....	92

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	1
ACRONYMES	2
INTRODUCTION GENERALE	5
PROBLEMATIQUE	7
PREMIERE PARTIE :	20
PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	20
CHAPITRE I : LE CADRE PHYSIQUE ET HUMAIN DU DEPARTEMENT DE LINGUERE.....	21
I / LE CADRE PHYSIQUE.....	21
1- LES LIMITES TERRITORIALES.....	21
2- LES UNITES PEDOLOGIQUES DU MILIEU	23
3- LES FACTEURS CLIMATIQUES.....	26
3-1- LES VENTS	26
3-1-1- LES PRINCIPAUX FLUX D'AIR	26
3-1-2- LES DIRECTIONS DES VENTS	27
3-2 LA TEMPERATURE.....	29
3-3- L'HUMIDITE RELATIVE DE L'AIR	32
3-4- L'EVAPORATION.....	33
3-5- L'INSOLATION	34
3-6- LA PLUVIOMETRIE.....	35
4- LA VEGETATION	38
5- LES POTENTIALITES EN EAU	39
5-1- LES EAUX DE SURFACE	39
5-2- LES NAPPES SOUTERRAINES.....	39
II / LE CADRE HUMAIN.....	40
1- HISTORIQUE DU PEUPLEMENT.....	40
2- L'EVOLUTION DE LA POPULATION	40
3- LA COMPOSITION ETHNIQUE ET RELIGIEUSE	43
CHAPITRE II : LES SECTEURS D'ACTIVITES.....	45
I / L'AGRICULTURE	45
1- L'AGRICULTURE.....	45
2- LE MARAICHAGE	46
3- LES RENDEMENTS ET LA COMMERCIALISATION AGRICOLE.....	46
II / L'ELEVAGE.....	48

1- LE CHEPTEL.....	48
2- L'ALIMENTATION DU BETAIL.....	49
3- LES DIFFERENTES SOURCES D'ABREUVEMENT DU BETAIL.....	50
III / LE COMMERCE, L'ARTISANAT ET LE TRANSPORT.....	51
1- LE COMMERCE.....	51
2- L'ARTISANAT.....	51
3- LE TRANSPORT.....	52
CONCLUSION PARTIELLE.....	53
DEUXIEME PARTIE : PRESENTATION, GESTION ET ENJEUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI	54
CHAPITRE I : PRESENTATION ET GESTION DU BASSIN DE PITARKI	55
I/ LA PRESENTATION DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI	55
1- LE CONCEPT DES BASSINS DE RETENTION.....	55
2- HISTORIQUE DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI.....	55
3- LE SITE DE L'OUVRAGE	57
II / LA GESTION DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI	60
1- LE COMITE TECHNIQUE D'ENCADREMENT DU COMITE DE GESTION DU BASSIN DE RETENTION DE	60
2- LE COMITE DE GESTION DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI.....	61
CHAPITRE II : LES ENJEUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI	64
I / LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE PITARKI	64
1- LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT	64
2- LA RECHARGE DES NAPPES PHREATIQUES.....	66
3- LA RESTAURATION DES ECOSYSTEMES.....	67
II / LES ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES DU BASSIN DE PITARKI.....	68
1- UN FACTEUR DE LUTTE CONTRE L'EXODE RURAL	68
2- LE DEVELOPPEMENT DU MARAICHAGE	69
3- LE DEVELOPPEMENT DE LA PISCICULTURE.....	69
4- L'ABREUVEMENT DU BETAIL	70
CONCLUSION PARTIELLE.....	72
TROISIEME PARTIE : LES IMPACTS AGRO-SYLVO-PASTORAUX, PISCICOLES, SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI	73
CHAPITRE I : LES IMPACTS AGRO-SYLVO-PASTORAUX ET PISCICOLES DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI	74
I / LES IMPACTS AGRO-SYLVO-PASTORAUX DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI	74
1- L'ABONDANCE DE L'EAU POUR LE DEVELOPPEMENT ET LA DIVERSIFICATION DE L'AGRICULTURE.....	74

1-1- TYPOLOGIE DES PERIMETRES MARAICHERS DU BASSIN DE PITARKI	74
1-2- LES RAISONS DU CHOIX DU SITE DU PERIMETRE MARAICHER DU BASIN DE PITARKI	75
1-3- L'ABONDANCE DE L'EAU	76
1-4- LA TEMPERATURE	77
1-5- LE DEVELOPPEMENT DU MARAICHAGE.....	78
2- L'ABREUVEMENT DU BETAIL	83
3- LA SEDENTARISATION DES TROUPEAUX.....	85
II / LES IMPACTS PISCICOLES DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI	87
1- LA PISCICULTURE : UNE REALITE DANS UN MILIEU PRESQUE SEMI-ARIDE.....	88
2- L'ALIMENTATION DES POISSONS	89
3- L'EVOLUTION DE LA PECHE A PITARKI.....	89
CHAPITRE II : LES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE PITARKI	91
I / LES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DU BASSIN DE RETENTION DE PITARKI.....	91
1- LE BASSIN DE RETENTION, UN MOYEN DE LUTTE CONTRE L'EXODE RURAL	91
2- UNE CREATION D'EMPLOIE POUR LES JEUNES.....	92
II / LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU BASSIN DE PITARKI	93
1- LE BASSIN DE PITARKI : UN MOYEN DE PROTECTION ET DE REGENERATION DE L'ENVIRONNEMENT.....	93
2- LA RESTAURATION DE LA BIODIVERSITE	95
CHAPITRE III : LES PROBLEMES ET PERSPECTIVES	97
I / LES PROBLEMES.....	97
1- L'ENSABLEMENT DU BASSIN.....	97
2- L'EVAPORATION DE L'EAU DU BASSIN.....	98
3- LES PROBLEMES LIES A LA SECURITE DU BASSIN DE PITARKI.....	99
4- LA GESTION ET L'ENTRETIEN DE L'OUVRAGE.....	101
5- LES MALADIES LIEES A LA PRESENCE DU BASSIN.....	101
5-1- L'ASCARIDIOSE.....	101
5-2- LA DISTOMATOSE.....	102
5-3- LE <i>ZORNIA GLOCIDIATA</i> OU (NINGUE EN WOLOF).....	102
II / LES PERSPECTIVES.....	103
CONCLUSION PARTIELLE	106
CONCLUSION GENERALE	107
BIBLIOGRAPHIE.....	109
LISTE DES CARTES	112
LISTE DES FIGURES.....	112

LISTE DES PHOTOS.....	112
LISTE DES TABLEAUX.....	113
TABLE DES MATIERES.....	115
ANNEXE.....	119

ANNEXE

Questionnaires pour les éleveurs

Date :

Nom et prénom :

Sexe : M F

Profession :

1- Etes-vous un usager du bassin ?

Oui Non

2- Quelles sont les enjeux environnementaux et socio-économiques du bassin de rétention de Pitarki ?

3- Quelle activité exercez-vous autour du bassin ?

Maraîchage pisciculture abreuvement

4- Quelles sont les conditions d'accès de vos bétails sur ce bassin ?

Payante gratuite

5- Si l'abreuvement n'est pas gratuit, comment trouvez-vous le prix de l'eau par tête?

Abordable Cher Trop cher

6- Est-ce qu'il y a une différence de tarification d'abreuvement entre le bassin et les forages ?

Oui Non

7- Abreuez-vous vos bétails sur ce bassin durant toute l'année ?

Oui Non

8- Etes-vous soutenus par l'Etat

Oui

Non

9- Est-ce que ce bassin est suffisant pour l'abreuvement de vos bétails ?

Oui

Non

10- Existent-ils des pathologies dont souffrent vos bétails à la suite des abreuvements ?

Oui

Non

11- Est-ce que ce bassin peut réellement contribuer au développement de l'élevage dans cette zone ?

Oui

Non

12- Avez-vous constatés la restauration des écosystèmes depuis la mise en place de ce bassin ?

Oui

Non

13- Avez-vous des difficultés pour accéder aux eaux du bassin ?

Oui

Non

Si oui les quelles ?

.....
.....
.....
.....

14- Avez-vous constatés une prolifération de moustiques dans ce bassin ?

Oui

Non

15- Est-ce que ce bassin présente des dangers pour les populations ?

Oui

Non

Si oui les quelles ?

.....
.....
.....
.....

16- Quelles solutions préconisez-vous ?

.....
.....
.....
.....

Questionnaires pour les maraîchers

Date :

Nom et prénom :

Sexe : M F

Profession :

1- Etes-vous un usager du bassin ?

Oui Non

2- Quelles sont les enjeux environnementaux et socio-économiques du bassin de rétention de Pitarki ?

.....
.....

3- Quelle activité exercez-vous autour du bassin ?

Maraîchage pisciculture abreuvement

4- Quelles sont les conditions d'accès aux eaux du bassin ?

Payante gratuite

5- Si l'eau n'est pas gratuite, comment trouvez-vous le prix de l'eau pour l'arrosage ?

Abordable

Cher

Trop cher

6- Comment payez- vous l'eau du bassin ?

Par jour

Par moi

Par an

7 - Avez-vous une fois pratiqué le maraîchage en dehors des eaux du bassin ?

Oui

Non

8-Est-ce qu'il y a une différence de tarification entre le bassin et la SDE concernant l'arrosage ?

Oui

Non

9-Est-ce que les eaux du bassin sont disponibles durant toute l'année ?

Oui

Non

10- Que pensez-vous de la situation actuelle du bassin ?

Favorable

Moyenne

Défavorable

11- Comment trouvez-vous l'intervention de l'Etat à travers la redynamisation du maraîchage ?

Positive

Moyenne

Négative

12-Est-ce que ce bassin peut réellement contribuer au développement du maraîchage ?

Oui

Non

13-Avez-vous constaté la restauration des écosystèmes à la suite de la mise en place de ce bassin dans cette zone ?

Oui

Non

14- Quelles sont les conditions d'accès au périmètre maraîcher du bassin ?

Payante

Gratuite

15- Quelles relations entretenez-vous avec les autres usagers du bassin

Amiables

conflictuelles

16- Avez-vous des difficultés pour accéder aux eaux du bassin ?

Oui

Non

Si oui les quelles ?

.....
.....
.....
.....

17- Avez-vous constatés une prolifération de moustiques dans ce bassin ?

Oui

Non

18- Est-ce que ce bassin présente des dangers pour les populations ?

Oui

Non

Si oui les quelles ?

.....
.....
.....
.....

19- Quelles solutions préconisez-vous ?

.....
.....

Questionnaires pour les pisciculteurs

Date :

Nom et prénom :

Sexe : M F

Profession :

1- Etes-vous un usager du bassin ?

Oui Non

2- Quelles sont les enjeux environnementaux et socio-économiques du bassin de rétention de Pitarki ?

3- Quelle activité exercez-vous autour du bassin ?

Maraîchage ☐☐ pisciculture ☐☐ abreuvement ☐☐

4- Quel est votre mode de travail

Association Individuel

1

5- Quelles sont les conditions d'accès aux eaux du bassin ?

Payante gratuite

6- Etes-vous soutenus par des bailleurs de fond

Oui Non

7- Est-ce que les eaux du bassin sont disponibles durant toute l'année

Oui Non

8- Que pensez-vous de la situation actuelle du bassin

Oui

Moyenne

Défavorable

9- Est ce que la pisciculture menée dans ce bassin a comblée le déficit en produit halieutique dans cette zone ?

Oui

Non

10-Etes-vous soutenus par l'Etat ?

Oui

Non

11-Comment trouvez-vous les prises de poissons dans ce bassin ?

Très suffisante

insuffisante

Suffisante

12- Avez-vous constatés la restauration des écosystèmes depuis la mise en place de ce bassin ?

Oui

Non

13- Avez-vous constatés un départ massif de jeunes dans cette zone après construction du bassin ?

Oui

Non

14- Quelles relations entretenez-vous avec les autres usagers du bassin

Amiables

conflictuelles

15- Avez-vous des difficultés pour accéder aux eaux du bassin ?

Oui

Non

Si oui les quelles ?

.....
.....
.....

16- Avez-vous constatés une prolifération de moustiques dans ce bassin ?

Oui Non

17- Est-ce que ce bassin présente des dangers pour les populations ?

Oui Non

Si oui les quelles ?

.....
.....
.....
.....

18- Quelles solutions préconisez-vous ?

.....
.....
.....
.....

Guide d'entretien pour les agents du bassin de rétention

Date :

Nom et prénom :

Profession :

1- Dans quel secteur exercez-vous ?

Public privé mixte

2- Quels sont les types d'activités exercés autour des bassins ?

Maraîchage pisciculture abreuvement autres

3- Quels sont les enjeux environnementaux des bassins ?

.....
.....
.....

4- Quels sont les enjeux socio-économiques des bassins ?

.....
.....
.....
.....

5- Quels sont les impacts agro-sylvo-pastoraux, piscicoles, socio-économiques et environnementaux des bassins de rétention aux Sénégal ?

.....
.....

6- Est-ce que ce bassin contribue de façon significative à la recharge des nappes phréatiques ?

Oui Non

Comment ?

.....
.....
.....

7- Quel est l'intérêt de la recharge des nappes phréatiques sur l'écosystème et sur l'activité agro-sylvo-pastorale ?

.....
.....
.....

8- Est-ce que ce bassin a contribué au développement de l'activité pastorale en offrant une disponibilité en eau pour le bétail ?

Oui Non

Comment ?

.....
.....
.....
.....
9- Est-ce que ce bassin peut constituer un dispositif pour lutter contre la dégradation de l'environnement?

Oui

Non

Comment ?

.....
.....

10- Est-ce que l'Etat vient en aide au développement des bassins ?

Oui

Non

Comment ?

.....
.....

11-Est-ce que les usagers du bassin sont soutenus par l'Etat ?

Oui

Non

Si oui

comment

.....
.....

12- quelle est votre vision de la situation actuelle des bassins de rétention ?

Favorable

moyenne

défavorable

Pourquoi ?

.....
.....

13- Est-ce que ce bassin représente un danger pour les populations environnantes ?

Oui

Non

Comment ?

.....
.....

14- D'après vous, est-ce que les bassins ont largement contribué à la sédentarisation des jeunes candidats à l'immigration ?

.....
.....
.....

Guide d'entretien pour les experts de l'environnement

Date :

Nom et prénom :

Profession :

1- Dans quel secteur exercez-vous ?

Public privé mixte

2- Quels sont les enjeux environnementaux des bassins de rétention ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3- Quels sont les enjeux socio-économiques des bassins de rétention ?

.....
.....
.....
.....

4- Quels sont les impacts agro-sylvo-pastoraux, piscicoles, socio-économiques et environnementaux des bassins de rétention ?

.....
.....
.....
.....

5- Est-ce qu'un bassin peut contribuer de façon significative à la recharge des nappes phréatiques ?

Oui

Non

Comment ?

6- Quel est l'intérêt de la recharge des nappes phréatiques sur l'écosystème et sur l'activité agro-sylvo-pastorale ?

7- Est-ce qu'un bassin peut contribuer au développement de l'activité pastorale en offrant une disponibilité en eau pour le bétail ?

Oui

Non

Comment ?

8- Avez-vous une fois étudié les impacts d'un bassin sur l'environnement ?

Si oui : quels sont les résultats obtenus ?

9- quelle est votre vision de la situation actuelle des bassins de rétention ?

Favorable

moyenne

défavorable

Pourquoi ?

10- Est-ce qu'un bassin représente un danger pour les populations environnantes ?

Oui

Non

Comment ?

RESUME DU MEMOIRE

Le département de Linguère se situe au Nord du Sénégal et couvre une superficie de 15375km². Il est limité à l'Est par la région de Matam, à l'Ouest par les départements de Louga et Kébémer, au Nord par la région de Saint-Louis et enfin au Sud par la région de Kaolack.

Le département de Linguère est inclus dans le Ferlo qui est une zone presque semi-aride recevant annuellement de faibles quantités de précipitations mal maîtrisées.

La dégradation climatique dans le département Linguère, s'est surtout manifestée par la destruction de la végétation sous l'effet conjugué de la sécheresse, du surpâturage et des besoins en bois de chauffage qui s'accompagne de celle des sols. Le résultat de cette situation est le développement d'un processus de désertification.

En outre, le Sénégal a une population essentiellement rurale qui pratique l'agriculture et l'élevage comme principales activités et les pénuries d'eaux constituent un obstacle pour le développement de ces secteurs.

C'est dans cette perspective que l'Etat du Sénégal a lancé en Mai 2000, une politique de la maîtrise de l'eau avec l'aménagement des bassins de rétention qui consiste à recueillir et à stocker les eaux de ruissellement pluviales.

La mobilisation et la valorisation de ces eaux de ruissellement offrent cependant de multiples possibilités telles que le maraîchage, la pisciculture et l'abreuvement du bétail aux populations des zones rurales du département de Linguère.

Actuellement, le bassin de rétention de Pitarki, à travers son volume de retenu de 120 000m³, permet la réalisation d'activités agricoles, piscicoles et d'abreuvement du bétail en toute saison.

En dehors de ces activités économiques que les bassins peuvent offrir aux populations, ces ouvrages sont perçus comme d'excellents moyens pour la protection de l'environnement, la préservation et la restauration de la biodiversité. Aussi, ils contribuent de manière relative à la fixation des jeunes dans leurs terroirs.

Ainsi, sur le plan environnemental, le bassin de Pitarki contribue fortement à la protection de l'environnement parce qu'il constitue un dispositif de lutte contre l'érosion pluviale mais aussi en fixant les bétails, il permet la reconstitution du tapis herbacé.

Cependant, la réalisation d'un bassin de rétention peut provoquer un certain nombre de problèmes qui peuvent être analysé sur le plan environnemental, économique, social etc. En effet, l'érosion autour du bassin de Pitarki constitue un obstacle qui tend à restreindre la capacité et la durée de rétention de l'eau à travers un ensablement progressif.

Du point de vue économique, le comité de gestion du bassin de pitarki ne dispose pas d'assez de moyens pour garantir les dépenses liées à l'achat de matériels nécessaires pour assurer le développement du maraîchage et de la pisciculture.

Pour apporter des solutions à tous ces problèmes rencontrés au niveau du bassin de rétention de pitarki, il est important d'abord de clôturer le périmètre maraîcher.

Le réaménagement du grand bassin serait important afin de permettre aux bétails d'y accéder sans difficulté avec trois portes de cinq mètres. La prise en charge d'un gardien pour une période d'un an est indispensable pour plusieurs raisons dont les plus essentielles sont : la surveillance du grillage pour éviter d'éventuels sabotages, la surveillance de la baignade des enfants, le contrôle du paiement des tarifs des usagers du bassin.

Avec tous les résultats obtenus sur les différents bassins de rétention et particulièrement à travers le site de Pitarki, on peut se poser la question à savoir si l'Etat ne doit pas privilégier ces ouvrages hydrauliques pour rendre plus fiable sa politique de maîtrise de l'eau.