



UNIVERSITE D'ABOMEY CALAVI

(UAC)

FACULTE DES LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES
(FLASH)

ECOLE DOCTORALE PLURIDISCIPLINAIRE
"Espace, Culture et Développement"

Mémoire du Diplôme d'Etudes Approfondies

OPTION : GEOGRAPHIE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Spécialité : Environnement, Santé et Développement

N° d'enregistrement.....EDP/GEN

Thème :

Agriculture et dégradation de l'environnement
dans la commune d'Adja-Ouèrè

Présenté par :

Henri A. FATOUMBI

Sous la direction de :

Pr Noukpo AGOSSOU
Maître de conférences

Soutenu le 06 février 2012

Sommaire	Page
Sommaire	2
Dédicace	3
Remerciement	4
Sigles et abréviations.....	5
Résumé	6
Abstract	6
Introduction.....	7
Chapitre I : Cadre théorique et approche méthodologique	9
1.1. Cadre théorique	9
1.2. Approche méthodologique	18
Chapitre 2 : Fondements physiques et humains de la production agricole	27
2.1. Situation géographique et administrative	27
2.2. Facteurs physiques	27
2.3. Facteurs humains	36
Chapitre 3 : Caractéristiques de l’agriculture et facteurs de dégradation de l’environnement	38
3.1. Caractéristiques de l’agriculture	38
3.2. Facteurs de dégradation de l’environnement	49
Chapitre 4 :Auto-développement technologique et mesures complémentaires	61
4.1. Auto-développement technologique	61
4.2. Mesures complémentaires pour la gestion de l’environnement	66
Conclusion	71
Perspectives pour la thèse	72
Bibliographie	76
Liste des figures	81
Liste des tableaux	82
Liste des photos	83
Annexes	84
Table des matières	94

Dédicace

Je dédie le présent mémoire à mes feux parents Raphaël Fatoumbi et Cécile Kougbadjo à qui je demeure profondément attaché pour leur sens de devoir et leur affection sans mesure.

Remerciements

Qu'il me soit permis d'exprimer toutes mes reconnaissances à certaines personnes pour le témoignage de leur assistance morale et matérielle sans laquelle le présent travail n'aurait pas pu être mené à terme.

Mes sincères remerciements vont particulièrement à mon maître de mémoire le professeur Noukpo Agossou qui m'a fait l'insigne honneur d'accepter, malgré ses nombreuses occupations, de diriger ce travail.

Que tous les enseignants de l'école doctorale pluridisciplinaire « Espace, Culture et Développement » de la FLASH trouvent ici l'expression de ma vive gratitude.

Mes remerciements à mon grand frère le révérend père Bertin Fatoumbi pour son soutien fraternel qui n'a pas fait défaut durant tout le travail.

Que le révérend père Maurice Gbatodonou reçoit ici l'expression de ma profonde gratitude.

Mes remerciements aux messieurs Sandé Zanou, Innocent Dassekpo, Nanfiou Oussa, Nathanaël Ahouandjinou, Jean-Baptiste Kouhonou, Gérard Akodjèvo, Joseph Ahissouvou, Apollinaire Sotchénou ... pour leur disponibilité permanente en vue de la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous infiniment.

Sigles et abréviations

ABE : Agence Béninoise pour l'Environnement

ASECNA : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

CeRPA : Centre Régional pour la Promotion Agricole

CENATEL : Centre National de Télédétection et de la Cartographie de l'Environnement

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

FLASH : Faculté des lettres, Arts et Sciences Humaines

FSA : Faculté des Sciences Agronomiques

IGN : Institut Géographique National

INSAE : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique

LABEE : Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnemental

LARD : Laboratoire d'Aménagement Régional et Développement

MAEP : Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche

MEHU : Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme

OBRGM : Office Béninois de Recherche Géologique et Minière

ONG : Organisation Non Gouvernementale

RCPA : Responsable Communal de la Promotion Agricole

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitation

SMDD : Sommet Mondial sur le développement durable

PBF : Projet Bois de Feu

UAC : Université d'Abomey-Calavi

UCP : Union Communale des Producteurs

CBDD : Centre Béninois pour le développement durable

Résumé

L'agriculture de subsistance caractérisée par l'utilisation des outils rudimentaires et des techniques archaïques constitue une menace pour l'environnement. La présente étude analyse les systèmes culturels en cours dans la commune d'Adja-Ouèrè, évalue leurs impacts sur l'environnement et identifie les stratégies endogènes de protection de l'environnement développées par les paysans.

La méthodologie utilisée s'articule autour de la recherche documentaire et les travaux de terrain. Par ailleurs, l'application du modèle PEIR a permis d'analyser les facteurs de dégradation environnementale causée par les pratiques culturelles.

Il ressort de cette étude que les systèmes culturels fondés essentiellement sur le défrichement par le feu et l'utilisation des engrais chimiques et pesticides constituent les facteurs de destruction du couvert végétal, de comblement et de la pollution des cours et plans d'eau de la commune. Ainsi, on note une diminution des formations naturelles et des champs et jachères.

Face à ces problèmes environnementaux aigus, les paysans d'Adja-Ouèrè ont développé des stratégies en vue de la préservation de l'environnement. Ces stratégies ont pour noms transformation de certains espaces en lieux sacrés, adoption des espèces fertilisantes du sol, plantation et rotation plantation-cultures vivrières. Mais la plupart de ces stratégies restent peu efficaces et des mesures complémentaires aux dites stratégies sont proposées.

Mots clés : Bénin, commune d'Adja-Ouèrè, agriculture, environnement, stratégies endogènes de conservation

Abstract

Subsistence farming characterised by the use of rudimentary tools and archaic technics constitute a treath for the environment. The present study analyse the cultural systemes in Adja-Ouèrè district, assess their impacts on environment and identify the endogenous strategies of protection of environment developed by the peasants

The methodoly used is about documents research and field word. Moreover, testing the PEIR model has permitted to analyze environment spoiling factors caused by cultural pratices.

We then conclude from this study that cultural systems mainly based on cleaning up the fields by means of fire and the use of chemical products and insecticides constitute destruction factors of the vegetal or green space, the filling up and the pollution of rivers and water supplies in the district. Therefore, we notice a reduction of natural areas and the conservation of areas free of culture and culture areas.

Considering all these problems, Adja-Ouèrè farmers have developed strategies or technics in order to preserve environment. These strategies or technics are among others the transformation of certain spaces into sacred places, the use of soil fertilizing species, plantation and in turn plantation- food cultures. However most of these strategies remain less efficient and so additional measures are suggested to accompany them.

Key words: Benin, Adja-Ouèrè district, agriculture, environment, endogenous strategies of conservation.

Introduction

Les problèmes environnementaux, notamment ceux liés à la dégradation du milieu naturel avec leur cortège de conséquences néfastes, constituent une préoccupation majeure sur le plan mondial. Ceci se traduit par la création des cadres de concertation sur les plans régional et international pour débattre des problèmes de l'environnement. C'est pourquoi déjà en 1989, le sommet des Chefs d'Etats et de Gouvernements des pays ayant en commun l'usage du français tenu à Dakar avait érigé l'environnement au niveau des grandes priorités de la coopération francophone. Dans la même optique, le sommet de Rio de 1992 a fait une large part aux questions de formation et d'information relatives à la gestion de l'environnement et des ressources naturelles qui s'amenuisent de jour en jour et qu'il est urgent de protéger. Ainsi, Biaou (2002), tirait sur la sonnette d'alarme en disant que la production cotonnière qui croit à un rythme très rapide, constitue une menace pour le sol et la biodiversité. C'est dans ce même cadre que s'inscrit le Sommet Mondial sur le Développement Durable (SMDD) de Septembre 2002 qui a une fois encore insisté sur la nécessité pour chaque pays de renforcer sa stratégie de lutte contre la dégradation de l'environnement.

Dans les pays en développement en général et au Bénin en particulier, ces problèmes de dégradation du milieu naturel se posent en termes de déséquilibre entre les ressources naturelles et les besoins sans cesse croissants des populations en perpétuelle augmentation. Les problèmes environnementaux de ces pays en développement et donc du Bénin ou encore du secteur d'étude sont dus en grande partie à la surexploitation des terres, à l'extension des cultures et en particulier à la déforestation (Duperiez, 1989).

Dans la commune d'Adja-Ouèrè, l'agriculture est caractérisée par les pratiques traditionnelles telles que la culture itinérante sur brûlis et la jachère sauvage de courte durée.

La présente étude sur « Agriculture et dégradation de l'environnement dans la commune d'Adja-Ouèrè » se propose de mieux appréhender l'impact des pratiques culturelles sur l'environnement. Elle est structurée en quatre chapitres. Le premier chapitre présente le cadre théorique et la démarche méthodologique. La présentation des fondements physiques et humains du cadre d'étude est la substance du deuxième chapitre. Le troisième chapitre répertorie les systèmes cultureux et analyse

les facteurs de dégradation de l'environnement. L'auto-développement technologique des paysans ainsi que des mesures complémentaires de conservation des paysans sont exposés dans le quatrième chapitre.

Chapitre I : Cadre théorique et approche méthodologique

1.1. Cadre théorique

1.1.1. Problématique

En Afrique, de grandes étendues de terre sont en proie à une dégradation très accélérée sous la double influence de l'intensification de l'agriculture sur les sols fertiles et de l'extension des cultures itinérantes sur les terres de fertilité marginale et fragile (Dalsgaards et Official, 1997). La moitié des espaces cultivés est affectée par la dégradation et l'érosion jusqu'au point où 80% des pâturages donnent des signes de détérioration (Cleaver et Schreiber, 1998).

En Afrique de l'Ouest, l'accroissement de la production agricole basée sur la technique de culture itinérante sur brûlis et l'utilisation non contrôlée d'engrais chimiques, au cours des dernières décennies, ont fortement augmenté la pression sur l'environnement (F.A.O cité par Wokou, 2009). Pour Roose (1994), l'agriculture entraîne nécessairement une simplification de l'écosystème, une diminution de la production de biomasse, en particulier des litières et, par conséquent, la réduction du taux de matières humiques du sol et la fragmentation des horizons superficiels. Il s'en suit que les causes de la destruction de la végétation sont aggravées par les activités agricoles qui ne peuvent avoir, selon Houngbo (2002), que des effets négatifs sur l'environnement.

Au Bénin, les problèmes environnementaux sont réels en raison de la pression agricole (MEHU, 2001). Agbahoungba et al. (2001) ont montré que les menaces qui pèsent sur les ressources naturelles du Bénin se résument essentiellement à la destruction de l'habitat des espèces à la faveur des activités agricoles et l'exploitation des produits forestiers non ligneux. Ainsi la couverture forestière du Bénin est passée de 4 923 000 ha à 4 625 000 ha entre 1990 et 1995, soit une perte de 298 000 ha en 5 ans (F.A.O, 1999).

Adam et Boko (1993) ont noté que la végétation des plateaux du Sud-Bénin est dégradée. Pour Toko et da Matha Sant'Anna (1999), les activités humaines dominées par l'agriculture constituent les causes majeures de cette dégradation. Pour Houndékon et Gogan (1996), les paysans du Bas-Bénin sont conscients du phénomène de fragmentation des écosystèmes naturels qui se manifestent par des

baisses sensibles des revenus et développent quelques stratégies protectrices de l'environnement telles que la pratique de la jachère à *Mucuna*, la plantation et l'utilisation des espèces améliorantes.

A l'instar des autres communes rurales du Bénin, les populations de la commune d'Adja-Ouère vivent les mêmes problèmes de dégradation des écosystèmes par les pratiques culturales. Les pratiques culturales, peu protectrices de l'environnement, sont perpétuées et même renforcées à cause de la surcharge humaine devenue plus dense. Ainsi de 1992 à 2002, l'ensemble de la population de la commune s'est accru de 3,07% par an, passant de 59 401 habitants à 81 497 habitants. Inversement, le nombre d'actifs agricoles a fortement diminué entre 1992 et 2002 passant de 48575 (81% de la population totale) à 14855 (18% de la population totale) (RGPH, 1992-2002). Ce gonflement de la population totale suivi d'une réduction des actifs agricoles montre les difficultés des populations paysannes à se maintenir dans l'agriculture à cause de l'accroissement de la population qui rend vulnérables toutes les stratégies paysannes de protection de l'environnement et constitue une menace grave pour ce dernier. Dans cette commune, les pratiques culturales, cause de cette dégradation, sont peu connues ainsi que leur impact sur l'environnement et les stratégies paysannes de réduction des effets néfastes de la dégradation de l'environnement. C'est pour appréhender les contours de cette situation que la présente recherche est initiée sur le thème : « **Agriculture et Dégradation de l'environnement dans la commune d'Adja-Ouère** ». Elle se fonde sur les interrogations suivantes :

Quels sont les systèmes culturaux développés par les paysans de la commune d'Adja-Ouère ?

Quel est l'impact de ses systèmes culturaux sur les principales composantes de l'environnement ?

Quelles sont les stratégies endogènes de protection de l'environnement développées par les populations d'Adja-Ouère

Ces différentes questions suscitent les hypothèses et objectifs de recherche formulées comme suit. :

1.1.2. Hypothèses de travail

- Les pratiques culturelles en cours dans la commune d'Adja-Ouèrè affectent négativement l'environnement.
- Les stratégies de protection de l'environnement développées par les paysans sont peu efficaces.

1.1.3. Objectifs de recherche

L'objectif général de cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance des techniques culturelles, de leur impact et des stratégies endogènes de protection de l'environnement. Pour ce faire, nous allons :

- décrire les fondements des techniques culturelles en cours dans la commune d'Adja-Ouèrè ;
- analyser l'impact de ces techniques culturelles sur l'environnement ;
- identifier les stratégies endogènes de protection de l'environnement adoptées par les paysans de la commune d'Adja-Ouèrè ;
- proposer les mesures d'amélioration pour ces stratégies paysannes ;

L'atteinte des objectifs qui passe par la vérification des hypothèses nécessite l'adoption d'une démarche méthodologique adéquate. Mais avant cela, la description du cadre conceptuel de l'étude et la clarification des concepts s'imposent.

1.1.4. Cadre conceptuel et clarification des concepts

1.1.4.1. Cadre conceptuel

Les facteurs explicatifs de la dégradation de l'environnement par l'agriculture dans la commune d'Adja-Ouèrè sont exposés dans la figure1

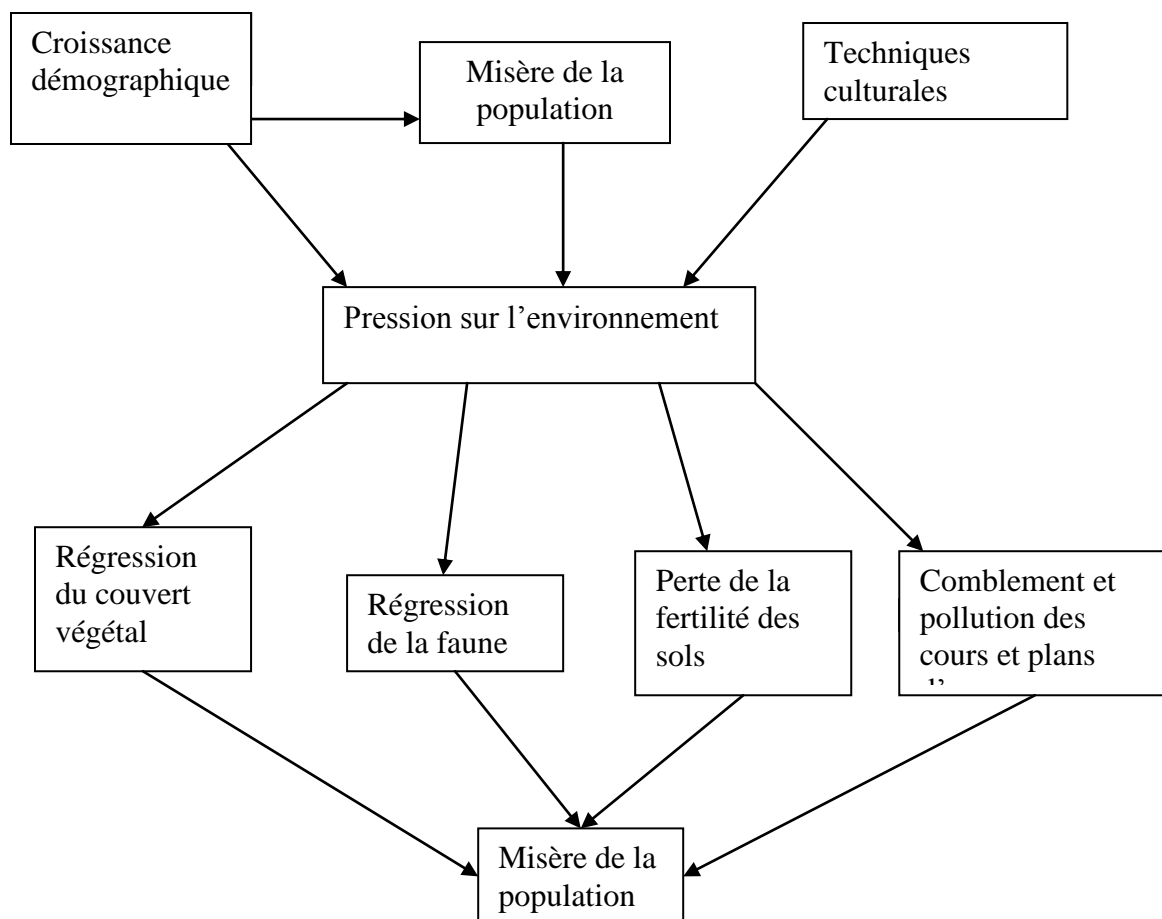


Figure1 : Cadre conceptuel de l'étude

La croissance démographique entraîne l'augmentation des besoins en ressources alimentaires des populations des villes et campagnes du pays. La satisfaction de ces besoins, ajoutée à la misère sans cesse croissante de la population et les pratiques culturelles telles que la culture sur brûlis accroissent la pression sur l'environnement. Ainsi, on note l'augmentation des emblavures occasionnant la dégradation de l'environnement avec pour corollaires la régression du couvert végétal et de la faune, la perte de la fertilité des sols, le comblement et la pollution des cours et plans d'eau.

Dans la commune d'Adja-Ouèrè, les pratiques culturelles perpétrées et renforcées au fil des années à cause de la forte pression démographique constituent une grave menace à la gestion durable de l'environnement. De forts taux de prélèvement sans contrepartie sont notés sur les composantes de l'environnement. Ce qui justifie la régression des différentes composantes de l'environnement. Au total la pression exercée sur ces dernières est due à la croissance démographique, à la forte

demande en ressources alimentaires, surtout aux techniques culturelles inappropriées et à la misère des populations qui en est aussi une conséquence.

1.1.4.2. Clarification des concepts

Dans le cadre de cette recherche, certains concepts méritent d'être clarifiés tels que production agricole, systèmes cultureux et techniques culturelles, impact environnemental, etc. Cette clarification part du langage admis par la communauté scientifique et précise le contenu de chaque concept dans le cadre de cette étude.

1.1.4.2.1. Production agricole

Selon George (1990), la production agricole est toute activité économique ayant pour but la transformation et la mise en valeur du milieu naturel afin d'obtenir les produits végétaux et animaux utiles à l'homme en particulier ceux liés à son alimentation. Elle désigne aussi l'ensemble des savoir-faire et activités, des travaux de conservation et de transformation du milieu naturel permettant de cultiver et de prélever des végétaux et des animaux utiles à l'être humain.

En économie politique, la production agricole est définie comme le secteur d'activité dont la fonction est de produire un revenu financier à partir de l'exploitation de la terre (culture), de la forêt (sylviculture), de la mer, lac et rivière (aquaculture, pêche), de l'animal de ferme (élevage) et de l'animal sauvage (chasse), selon Lambin(2004).

Le concept production agricole est circonscrit ici comme l'ensemble des activités relatives à l'exploitation de la terre. Cette circonscription s'explique par le fort taux de cultivateurs dans la population active de la commune.

1.1.4.2.2. Systèmes de production agricole et systèmes cultureux

Les deux concepts se complètent mais présentent de légères nuances qu'il convient de préciser.

Les systèmes de production agricole désignent l'ensemble des facteurs de production qui entrent dans le processus culturel (Wélé, 2001). Selon le Mémento de l'agronome cité par Assouni (2004), les systèmes de production agricole sont des combinaisons des facteurs tels que le sol, les engrais, la fumure, les pratiques culturelles, le calendrier des travaux agricoles, les matériels agricoles mais aussi les agriculteurs eux-mêmes, les traditions villageoises et familiales, les relations sociales les règles de propriétés et d'utilisation du sol. Autrement dit, ce sont des

combinaisons entre terre, force et moyens de travail à des fins de production végétale commun à un ensemble d'exploitation.

Du point de vue agronomique, les systèmes culturaux constituent « un sous ensemble du systèmes de production défini par une surface de terrain traitée de manière homogène, par les cultures avec leur ordre de succession et les itinéraires techniques » (Guiwa, 1996).

Les techniques culturales, constituent une gamme ordonnée d'opérations ayant pour finalité la production (Mémento de l'agronome, 1998). Elles sont également l'ensemble des pratiques initiées et développées dans le but d'obtenir des récoltes suffisantes (N'tcha, 2004). Les techniques culturales constituent un maillon important des systèmes culturaux, car un système cultural fait forcément appel à une technique culturale.

Dans le cadre de cette recherche, les systèmes culturaux désignent l'ensemble des opérations effectuées depuis la préparation des champs jusqu'à la récolte.

1.1.4.2.3. Impact sur l'environnement

L'environnement dans le sens usuel désigne tout ce qui nous entoure, qui agit sur l'homme et sur lequel l'homme agit. A partir du moment où l'on cherche à expliquer l'homme et son comportement dans l'espace, l'environnement désigne un milieu global, un ensemble intégré, un système de relations où les interactions mettent en jeu constamment des équilibres et des équilibres potentiels.

Selon Larousse (1999), l'environnement est l'ensemble des facteurs physiques, chimiques et biologiques dont dépendent la vie et la postérité d'une population animale, végétale ou humaine. La loi n°98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin définit l'environnement comme l'ensemble des éléments naturels et artificiels ainsi que les facteurs économiques, sociaux et culturels qui influent sur les êtres vivants. Dans le cadre de ce travail, l'environnement désigne le milieu naturel.

Un impact est une perturbation engendrée par une action sur les composantes du milieu selon Poutrel et Wasserman (1977) cités par Assouni (2009). L'impact représente l'effet sur le milieu résultant d'un niveau de dégradation (de la végétation, du sol, de l'eau et l'air) dépassant le niveau admissible. Les effets directs ou indirects doivent s'apprécier dans leurs conséquences à court, moyen et long terme. Ils

peuvent aussi être des effets à long terme d'une activité. Dans le cadre de ce travail, il s'agit d'influences ou des conséquences positives ou négatives que peuvent avoir les systèmes culturaux sur les composantes environnementales.

1.1.4.2.4. Dégradation

C'est le remplacement d'une formation végétale par une autre de moindre biomasse (Larousse, 1992). C'est aussi la transformation négative subie par certains caractères ou constituants du sol ; c'est également l'acquisition par un sol des propriétés physiques défavorables à la vie végétale (George, 1984). On entend par dégradation ici la réduction du couvert végétal, l'appauvrissement du sol, le comblement et la pollution des cours et plans d'eau.

1.1.4.2.5. Auto-développement technologique

Dans le cadre de cette étude, c'est l'ensemble des techniques agricoles prometteuses, développées par les paysans d'Adja-Ouèrè pour améliorer la production agricole.

1.1.5. Revue de littérature

Plusieurs études ont été réalisées sur les pratiques culturelles et la dégradation de l'environnement par un certain nombre de chercheurs.

Azoulaye et al (1993) indiquent que l'agriculture en Afrique et en particulier au Bénin est caractérisée par la dimension réduite des exploitations, la faiblesse des techniques culturelles, la faible mécanisation et l'utilisation limitée des engrais ; ce qui entraîne les rendements médiocres. Ils estiment que la fragilité des sols résulte à la fois des conditions naturelles et des modes de cultures employés.

Assogba et al (2006) quant à eux, ont montré les caractéristiques de l'agriculture dans la commune de Covè et les effets environnementaux causés par les pratiques culturelles. Ils ont réalisé un bilan diachronique à partir des cartes d'occupation du sol de 1982 et de 1996. Ces auteurs n'ont remarqué aucune progression des ressources naturelles dans le milieu d'étude mais plutôt une série de régression partant de la régression d'ordre 1 à la régression d'ordre 4 où des forêts galeries de 1982 se sont dégradées pour devenir des parcelles cultivées ou des jachères en 1996. Pour eux les pratiques culturelles sont en grandes parties responsables d'une telle

dégradation. Parlant des pratiques culturelles chargées de risque pour l'environnement, N'douma (2000) a montré que la pratique des feux de végétation pour la production agricole a pour conséquences la destruction du couvert végétal, l'érosion des sols et la baisse des rendements agricoles. Les manifestations les plus visibles de la dégradation de l'environnement sont le recul du couvert végétal, l'extension de l'érosion sous toutes ses formes et à plusieurs endroits, la baisse généralisée de la qualité des eaux des cours et plans d'eau (Houngbo, 2000).

Boserup (1965) et Ruthenberg (1976) ont identifié différents stades de l'évolution agraire dans les sociétés pré-industrielles en fonction de la durée de la jachère. Ces stades vont de la culture itinérante sur brûlis, dans un contexte où la densité de population est faible, à des systèmes de culture irriguée pouvant comprendre plusieurs cycles culturels durant la même année lorsque la densité devient très élevée.

Dans ce schéma d'évolution, le premier stade d'évolution considéré est le système d'abattis brûlis. Ce système peut se définir par un temps de culture court, alternant avec un temps de jachère long permettant la reconstitution d'un couvert arboré. Jusqu'à une date récente, le fonctionnement de ce système a été mal compris et sa pratique continue à être sévèrement jugée. En effet, on a considéré pendant longtemps que ce qui conduisait les agriculteurs à abandonner leurs champs après 2 à 3 ans de culture pour aller en défricher un autre était la baisse de la fertilité minérale et organique de leur parcelle. Or les travaux de chercheurs comme Moreau (2002) en Côte d'Ivoire, cité par Fagla (2008) ont montré que « *l'accumulation d'éléments fertilisants et la réduction de l'acidité du sol consécutives au brûlis de la biomasse accumulée dans la couverture arborée durant la jachère longue permettaient un temps de culture plus long que celui habituellement adopté par les agriculteurs dans les systèmes fonctionnant sans contraintes foncières* ». Dans ces conditions, ce qui conduit les agriculteurs à abandonner leur parcelle c'est d'abord l'envahissement par les mauvaises herbes. La jachère longue arborée entraîne l'extinction de ces mauvaises herbes si bien qu'après la défriche, la culture peut être pratiquée sans désherbage, ce qu'atteste l'absence d'outils de sarclage dans les systèmes de défriche brûlis originels ; dans ces systèmes les seuls outils sont la hache, le feu et le bâton à fouir. « *La productivité de la terre (rendement) est généralement faible dans ces systèmes parce que la surface nécessaire pour*

reproduire ce système est généralement très grande ; en conséquence la quantité de produits obtenue par unité de surface est limitée. Ainsi, en riz pluvial après défriche, on peut obtenir des rendements de 2 tonnes/ha. Mais si on rapporte cette production à l'ensemble des terres nécessaires au bon fonctionnement du système, c'est à dire en y incluant la jachère, la productivité par hectare devient alors nettement plus médiocre, de l'ordre de 200 Kg/ha » Jouve (2004).

En revanche, quand on évalue le temps de travail nécessité par ces systèmes, on s'aperçoit que la productivité du travail est plutôt bonne. On a donc affaire à un système extensif assurant une bonne productivité du travail. C'est sur la base de ce constat que l'on peut mieux apprécier la rationalité de cette pratique du point de vue des agriculteurs. Dans les conditions générales de la culture itinérante sur brûlis où la densité de population est faible, leur objectif est de valoriser le facteur de production le plus rare et donc le plus stratégique. Ce facteur ici est le travail et l'on comprend alors mieux pourquoi les agriculteurs abandonnent leurs champs dès que la nécessité du sarclage et la diminution des rendements entraîne une baisse de la productivité de leur travail. On comprend aussi leur réticence à fixer leur culture.

La FAO pour sa part signale que la pression démographique conjuguée à une moindre disponibilité des terres à être cultivées est l'une des principales raisons qui provoque l'écroulement de la culture itinérante. Selon la FAO, si la densité dépasse 25 habitants/km², la dégradation des sols et du couvert végétal devient inéluctable. Dans son étude sur les cadres sociaux et l'organisation foncière de la production au Bénin, Fanou cité par Codo (1996) se demande jusqu'où et jusqu'à quand les pressions démographiques actuellement constatées peuvent-elles encore permettre à la société rurale de pouvoir s'organiser dans les structures de production. Codo (1996) pense que l'organisation de l'émigration est une solution possible afin d'investir l'excédent démographique dans d'autres secteurs d'activité.

La recherche et la mise en œuvre des solutions pour surmonter ces contraintes sont nécessaires. Ainsi, Mostafa (1984) reconnaît l'existence de possibilités d'accroître la production agricole tout en préservant l'environnement. En effet, la plantation et l'entretien des essences végétales (reboisement) en association avec les cultures annuelles ou pérennes (agroforesterie) contribuent à un environnement sain, et doivent être encouragés dans le cadre des plans nationaux de développement agricole. Bonde (1991) pour sa part, insiste sur l'introduction et la promotion du

système de semis direct dans les systèmes culturaux pour la matière organique et donc l'enrichissement des sols.

La recherche de solutions adéquates amène Lescuyer et Locatelli (1999) à estimer que les pratiques agricoles de conservation de l'environnement (PAC) permettent de maintenir voire d'améliorer le potentiel productif du sol et de limiter l'émission du gaz carbonique (CO₂). La pratique de la jachère à base de *Mucuna*, la plantation et l'utilisation des cultures fertilisantes du sol ont un potentiel élevé d'accumulation de la biomasse, surtout au sud du Bénin (Houngbo, 2000).

Malgré l'abondance de la littérature sur la question, aucune étude portant sur les pratiques culturales et la dégradation de l'environnement n'a été menée à Adja-Ouèrè. C'est la raison principale de cette étude.

Pour atteindre les objectifs et vérifier les hypothèses de cette recherche, une approche méthodologique axée sur la collecte des données, leur traitement et l'analyse des résultats a été adoptée.

1.2. Approche méthodologique

L'approche méthodologique adoptée comporte trois volets : la collecte des données, le traitement des données et l'analyse des résultats.

1.2.1. La collecte des données et informations

1.2.1.1. Données et informations

Plusieurs données et informations ont servi à la réalisation de la présente recherche. Il s'agit :

-des données agricoles (emblavures, productions agricoles et rendements par culture) du MAEP, du CeRPA et du CRA-PP de 1998 à 2007;

-des statistiques climatologiques notamment pluviométriques et thermométriques extraites des fichiers de l'ASECNA sur la période 1980-2010. La station de Pobè a été prise pour sa proximité géographique par rapport à la commune d'Adja-Ouèrè ;

-des données planimétriques constituées des photographies aériennes et des cartes topographiques et thématiques ;

-des données démographiques de 1979, 1992 et de 2002 sur la commune d'Adja-Ouèrè ;

- des données et informations sur les types de sols, la végétation et la faune ;
- des informations sur les systèmes cultureux et leurs caractéristiques néfastes sur les composantes de l'environnement ;
- des informations sur les stratégies endogènes de conservation de l'environnement ;

Toutes ces données et informations ont été recueillies grâce à la recherche documentaire et aux travaux de terrain.

1.2.1.2. Méthodes de collecte

Elles regroupent la recherche documentaire et les travaux de terrain.

1.2.1.2.1. Recherche documentaire

Elle a consisté à consulter une bibliographie dans les différents centres de recherche. Elle vise à obtenir des données quantitatives et qualitatives. Pour obtenir ces données et informations, plusieurs centres de documentation ont été parcourus. Le tableau I présente les centres de documentation visités, la nature des documents obtenus et les types d'informations collectées.

Tableau I : Les centres de documentation visités, la nature des documents et les types d'informations recueillies

Centre de documentation	Nature des documents	Types d'informations	Observations
Bibliothèque universitaire	Livres, thèses, mémoires, rapports articles, etc.	Informations générales à caractère méthodologique	Large information
Centre de documentation de la FLASH	Thèses, mémoires, livres, rapports, etc.	Informations générales à caractère méthodologique	Large information
Laboratoire d'Ecologie Appliqué de la FSA	Livres, thèses, mémoires, rapports articles, etc.	Informations générales à caractère méthodologique, informations sur les espèces végétales et animales (noms scientifiques) du secteur d'étude	Très large information sur l'agriculture
Centre de documentation de la FAO	Livres, Rapports d'étude, etc.	Informations sur les problèmes de l'agriculture dans le monde, en Afrique et au Bénin	Large information sur l'agriculture
CENATEL	Cartes de végétations et de photographies aériennes du secteur d'étude, etc.	Information sur la spatialisation (occupation du sol et formation végétale)	Informations satisfaisantes
OBRGM	Cartes géologiques, etc.	Informations sur les formations géologiques du secteur d'étude	Informations satisfaisantes
ASECNA	Les statistiques climatiques	Température, pluviométrie, insolation, humidité relative	Informations peu satisfaisantes

MAEP	Rapports mensuels et annuels d'activités, Plans stratégiques, etc.	Informations sur le monde rural au Bénin et sur le secteur d'étude	Large information
CeRPA- Ouémé-Plateau	Rapports mensuels et annuels d'activités, etc.	Les statistiques de la production agricole du département	Large information
INSAE	Les données démographiques du secteur d'étude	Informations sur les statistiques démographiques du secteur d'étude	Informations satisfaisantes
ABE	Livres, rapports articles, etc.	Informations sur les problèmes environnementaux	Large information
MEHU	Livres, mémoires, rapports, articles, etc.	Informations générales sur les problèmes environnementaux	Large information

Source : Enquête de terrain, octobre-décembre 2010

Cette recherche documentaire a été complétée par des informations recueillies lors des investigations sur le terrain.

1.2.1.2.2. Travaux de terrain

- Echantillonnage

Dans cette étude, la méthode non probabiliste a été adoptée suite à l'inexistence de base de sondage. Ainsi, l'échantillonnage a été opéré par choix raisonné. La pré-enquête a permis d'établir les critères de sondage. Les critères pris en compte sont les zones de forte et faible productions, les types de sols, le poids démographique, le genre, la taille de ménage et l'âge du chef de ménage. Ainsi, dans chaque arrondissement, trois localités ont été visitées. Au total dans la commune, 206 ménages agricoles sur 2051(RGPH3) ont été interrogés, soit un taux de sondage de 10.04 %, 36 champs et 6 cours d'eau ont été observés. Le nombre de ménages agricoles enquêtés par arrondissement est réparti au prorata du poids démographique de celui-ci. La typologie de cet échantillon est présentée au

tableau II.

Tableau II : Répartition de l'échantillon par arrondissement

Arrondissements	Ikpnlè	Kpoulou	Massè	Oko-Akaré	Tatonnoukon	Adja-Ouèrè
Villages enquêtés	Atan-Ewé, Ikpinlè et Itabolarinwa	Houédamè Kpoulou-Itchakpo et Trobossi	Igboikoko, Massè et Téfiokeigbala	Itaègbébi, Ogoukpatè et Ologo	Djidagba, Logou et Tatonnoukon	Gbahouété, Houéligaba et Itchède
Effectif de ménages agricoles recensés en 2002	338	308	270	299	273	563
Effectif de ménages agricoles retenus pour l'enquête	34	31	27	30	28	56

Source : INSAE et enquêtes de terrain, décembre 2010

A l'intérieur de chaque arrondissement, le choix des villages enquêtés a pris en compte l'importance des activités agricoles et surtout l'état de dégradation de l'environnement. Dans chaque village, les chefs de ménage interrogés ont été choisis en fonction de leur activité principale, leur âge, le niveau d'instruction et le genre.

En dehors des ménages agricoles, plusieurs personnes ressources ont été interrogées. Il s'agit du Responsable Communal de la Production Agricole (RCPA/Adja-Ouèrè), des agents du CeRPA/Ouémé-Plateau, des agents des eaux et forêts, des chefs villages des localités enquêtées et les membres des associations de producteurs de différentes cultures (maïs, manioc, riz et du palmier à huile). Ainsi on a réalisé des entretiens avec 16 personnes ressources pour compléter l'échantillon des ménages enquêtés.

- Outils et techniques de collecte des données

Plusieurs outils et techniques ont été utilisés pour la collecte des données sur le terrain. Les outils utilisés sont :

-Le GPS (Global Positioning System) pour la prise des coordonnées géographiques des unités spatiales de chaque localité parcourue ;

- Un guide d'observation pour la description des différentes composantes de l'environnement impactées par les systèmes cultureaux ;
- Un guide d'observation pour l'identification des différentes techniques culturelles et de leurs nuisances ;
- Des questionnaires adressés aux populations des différents villages enquêtés ;
- Un guide d'entretien adressé aux personnes ressources ;
- Un appareil photo numérique pour des prises de vue ;

Dans le but de recueillir le maximum d'informations et de données fiables et en s'adaptant au contexte du secteur d'étude, les techniques suivantes ont été utilisées pour collecter les données :

- l'approche de l'immersion a été développée pendant la phase de la pré-enquête pour mieux cerner les critères à prendre en compte pour l'échantillonnage ;
- l'approche MARP (Méthode Accélérée de Recherche Participative) qui consiste à s'intéresser d'abord aux réalités quotidiennes des acteurs à enquêter (activités socioprofessionnelles, scolarité des enfants et difficultés de survie). Elle a permis de créer l'ambiance nécessaire à l'obtention des informations fiables.
- Les observations directes pour cerner les techniques culturelles et le mode d'exploitation des terres développées par les paysans de la zone ;
- les discussions de groupes ont permis de confronter et de compléter les informations collectées à l'aide des questionnaires ;
- L'entretien individuel direct et semis direct réalisé à l'aide d'un guide d'entretien. Ils ont permis d'avoir des informations complémentaires sur certains aspects des techniques culturelles et de la vision des populations sur la dégradation de l'environnement

Les groupes cibles de l'enquête sont:

- les ménages agricoles
- les acteurs d'encadrement agricole
- les autorités administratives ou toutes autres personnes intéressées par le problème (tradipraticiens, les forestiers, etc.)

1.2.2. Dépouillement, traitement et analyse des données

Les fiches d'enquête (guide d'entretien, questionnaire et grille d'observation) sont dépouillées statistiquement à l'aide du logiciel Excel. Pour ce faire, les tableaux, les courbes et graphiques ont été élaborés. Le logiciel Word a été utilisé pour le traitement de texte.

- Analyse des systèmes cultureux

L'identification des systèmes cultureux a été faite à partir des investigations en milieu réel et des observations directes des champs. Après cette identification, il a été procédé à l'analyse des systèmes de culture les plus pratiqués par les paysans. A cet effet, le coefficient de Ruthenbert noté R a été calculé suivant la formule :

$$R = \frac{Nc}{Ut + Tj} * 100$$

Nc : le nombre d'années de culture ;

Ut : la durée d'utilisation de la terre ;

Tj la durée de la jachère

Si $R > 66$, on parle d'un système de culture permanente ;

Si $R < 33$, on parle d'un système de culture itinérante ;

Si $33 < R < 66$, on parle d'un système de jachère ;

- Analyse de la dynamique des formations végétales

La dynamique de la végétation due, entre autres, aux systèmes cultureux dans la commune d'Adja-Ouèrè a été analysée à travers une étude diachronique des cartes d'occupations du sol de 1995 et 2006. Cette comparaison a permis d'apprécier l'évolution du couvert végétal et le niveau de dégradation de l'environnement en fonction des systèmes cultureux sous la contrainte de la charge démographique. Elle a permis de dégager deux tendances :

-la progression

-la régression

Si $Uc_{1995} - Uc_{2006} > 0$, on parlera de progression ;

Si $Uc_{1995} - Uc_{2006} < 0$, on parlera de régression ;

Uc_{1995} : Unité d'occupation de la composante environnementale en 1995 et

Uc_{2006} : Unité d'occupation de la composante environnementale en 2006.

- Evaluation de la fertilité des sols

La fertilité des sols a été évaluée grâce au coefficient L d'Allan (1995) suivant la formule suivante : $L = (C+J)/C$ avec

C : Nombre d'années de mise en culture et

J : : Nombre d'années de mise en jachère ou repos

Si, $L \geq 5$, la terre est bien exploitée et ne subit aucune pression,

Si, $L < 5$, la terre est surexploitée

De même l'évolution des rendements agricoles et les informations socio-anthropologiques extraites des informations fournies par les populations enquêtées ont permis de caractériser cette fertilité. Ces informations portent sur les techniques endogènes de reconnaissance de fertilité d'une terre ou non.

- Analyse du comblement et de la pollution des cours et plans d'eau

Le comblement et la pollution des cours et plans d'eau ont été décrits grâce au modèle de processus de pollution des cours et plans d'eau d'Angélie (1996). De plus, les informations recueillies sur l'évolution des superficies et dimensions des cours et plans d'eau auprès des populations enquêtées de même que la nature des engrais et des pesticides utilisés ont permis d'apprécier l'état de comblement et de pollution des cours et plans d'eau de la commune.

Par ailleurs, les résultats de la présente recherche ont été analysés à l'aide du modèle PEIR (Pression, Etat, Impact, Réponse) présenté sur la figure 2.

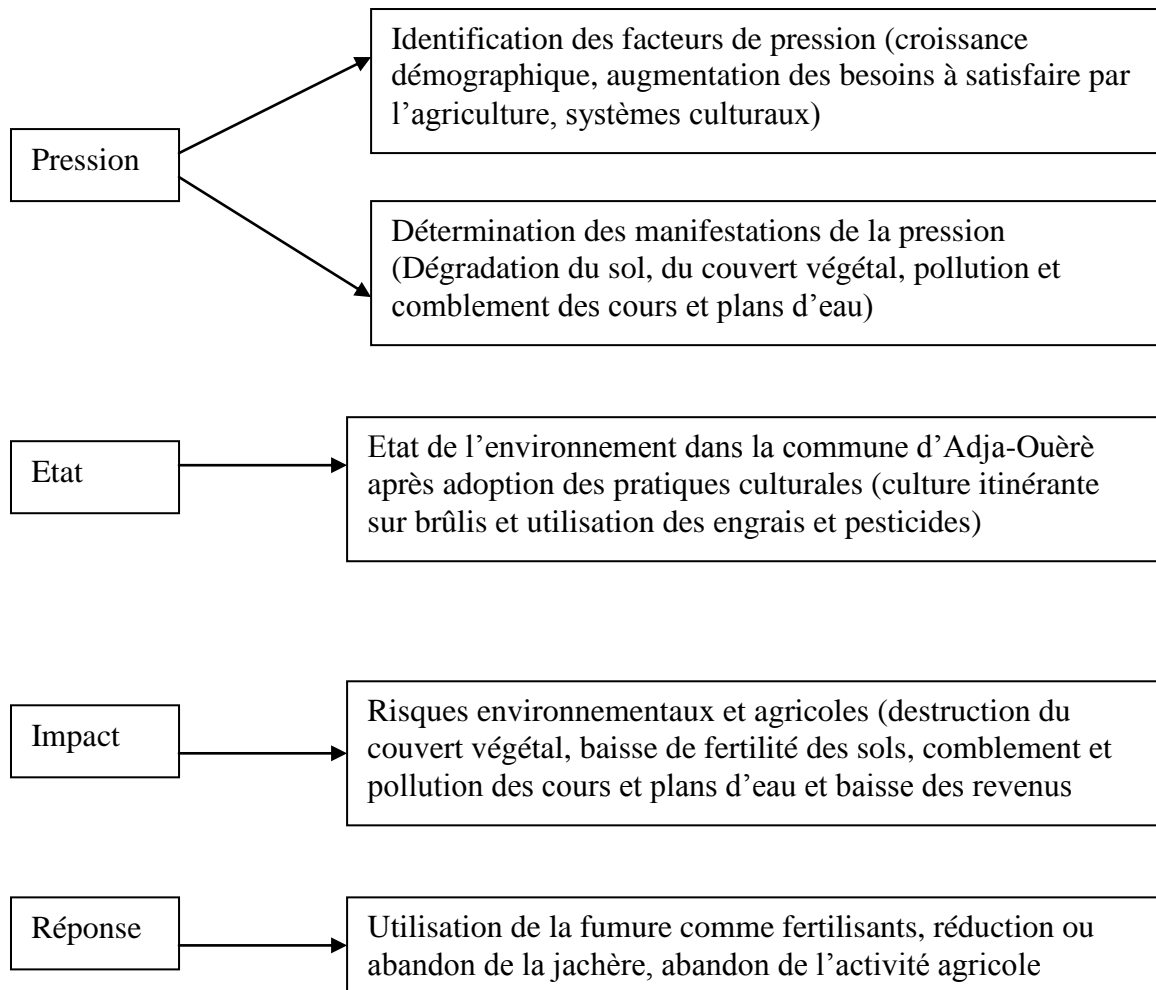


Figure 2 ; Canevas méthodologique d'analyse des résultats à l'aide du modèle PEIR

L'utilisation de ce modèle a permis de faire l'analyse des mutations environnementales dues aux systèmes de culture pour enfin apprécier les stratégies conservatrices de l'environnement développées par les paysans du secteur d'étude.

Chapitre 2 : Fondements physiques et humains de la production agricole

Ce chapitre aborde les facteurs physiques et humains favorables au développement de l'agriculture dans la commune d'Adja-Ouèrè. Il s'agit essentiellement du relief, du climat, de l'hydrographie, du sol, de la végétation et des différents groupes socioculturels.

2.1. Situation géographique et administrative

La commune d'Adja-Ouèrè est comprise entre 6°36 et 7°06 de latitude nord et 2°30 et 3°00 de longitude est. Elle est une des cinq communes que compte le département du Plateau. D'une superficie totale de 550 km², soit 0,37% du territoire national, cette commune est limitée au nord par les communes de Kétou et de Zagnanado (Zou) ; au sud par les communes de Bonou (Ouémé) et de Sakété ; à l'est par la commune de Pobè et le Nigéria puis à l'ouest par la commune de Ouinhi (Zou). Avec Adja-Ouèrè comme chef lieu, la commune d'Adja-Ouèrè compte six arrondissements : Adja-Ouèrè, Ikpinlè, Kpoulou, Massè, Oko-Akaré et Tatonnoukon .L'ensemble des six arrondissements est structuré en 10 quartiers et 37 villages, soit un total de 47 subdivisions territoriales (figure n°3).

2.2. Facteurs physiques

2.2.1. Relief et hydrographie

La commune d'Adja-Ouèrè se trouve dans une zone de transition entre le plateau de Pobè et la dépression de la Lama. Elle comporte une majorité de terrains fortement inclinés vers le nord avec une altitude variant entre 40 et 120m. Cependant la plus faible altitude est 20m et se retrouve au sud-ouest de la commune (figure n°4).Le territoire communal est faiblement drainé de cours d'eau essentiellement temporaires (Aguidi, Lodo, Zakpoto, Alondo, etc.), soit un total de 17 km (Atlas monographique des communes du Bénin). On y note quelques ruisseaux traversant par endroits des zones hydromorphes (figure n°5). Ce relief constitué essentiellement de plateau traversé par une dépression offre une surface cultivable très importante, plus de 90% de la surface communale (Atlas monographique des communes du Bénin). Les alentours immédiats de ces cours d'eau sont sollicités par les paysans pour installer les cultures en l'occurrence les produits maraîchers.

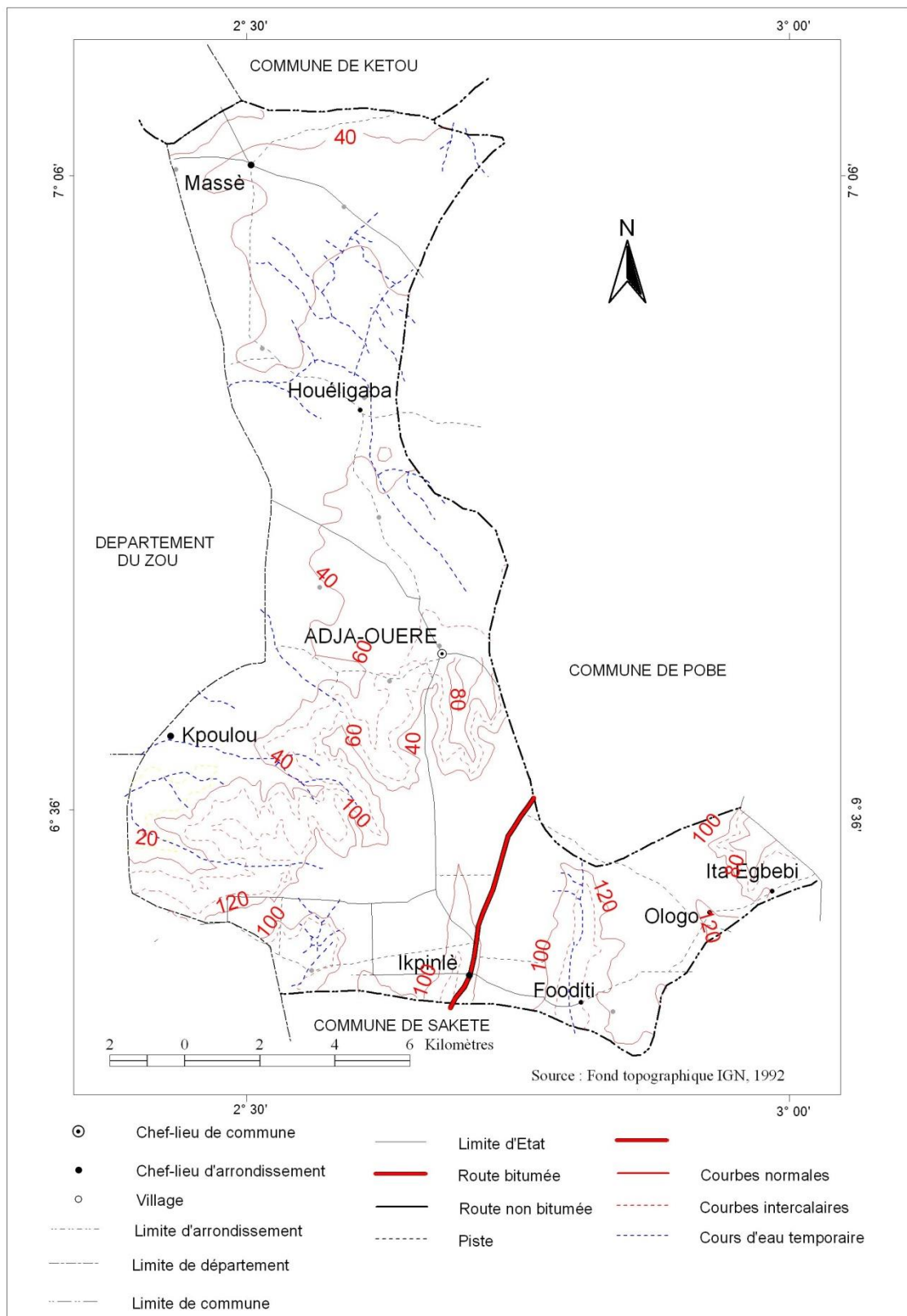


Figure 4 : Carte orohydrographique d'Adja-Ouère

2.2.2. Climat

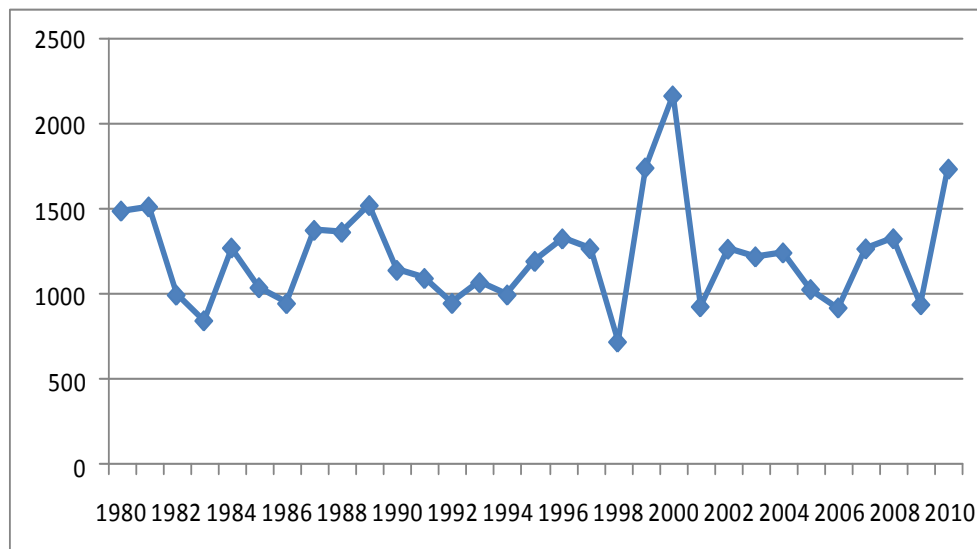
Le climat constitue un facteur indispensable lorsque nous abordons les fondements de l'agriculture dans les pays en développement en général et au Bénin en particulier. Ceci en raison du fait que l'activité agricole est fortement tributaire des conditions climatiques. C'est dire que l'agriculture est encore pluviale dans ces pays malgré l'abondance des ressources en eau qui pourraient favoriser la pratique de l'irrigation. Le comportement du climat est donc déterminant et influence les pratiques agricoles en ce qui concerne les techniques culturales, les produits cultivés de même que les systèmes culturaux.

La commune d'Adja-Ouèrè comme le sud-est du Bénin où elle est localisée, est soumise à un climat de type guinéen côtier équatorial, avec une mousson pluvieuse, caractérisée par deux saisons de pluies. Signalons que la commune d'Adja-Ouèrè ne dispose pas de station météorologique. C'est donc la station de Pobè qui a été choisie pour les données climatiques. Ce choix se justifie par le fait que du point de vue géographique, c'est elle qui traduirait au mieux les réalités d'Adja-Ouèrè. En effet, la commune d'Adja-Ouèrè est comprise entre 6°36' et 7°06' de latitude nord et 2°30' et 3°00' de longitude est tandis que celle de Pobè est située entre 7°00' et 7°10' de latitude nord et 2°35' et 2°45' de longitude est. L'altitude au niveau des deux communes varie entre 40m et 120m et la distance qui les sépare est 7km. Lorsque nous considérons la station météorologique de Bohicon qui est aussi proche de la commune d'Adja-Ouèrè après celle de Pobè, la distance est plus importante et les différenciations entre les coordonnées géographiques font qu'elle est moins indiquée que celle de Pobè. Aux vues de ces considérations, nous estimons que les données de la station de Pobè traduiraient à plus de 80% les réalités climatiques de la commune d'Adja-Ouèrè. De ces réalités climatiques, la plus importante est la pluviométrie à laquelle les cultures restent très sensibles.

2.2.2.1. Pluviométrie

La hauteur pluviométrique moyenne annuelle calculée sur une période de 31 ans (1980 à 2010) est de 1281,10 mm à la station de Pobè, située à 7 km environ du chef lieu de la commune. La plus faible pluviométrie a été enregistrée en 1998 avec 724,47 mm tandis que la plus forte l'a été en 2000 avec une valeur de 2170,8 mm. Les écarts par rapport aux hauteurs pluviométriques deviennent de plus en plus élevés ces dernières années.

Hauteur de pluie (mm)



Années

Figure 6 : Evolution interannuelle de la pluviométrie du secteur d'étude (1980-2010)

Source : ASECNA, 2011

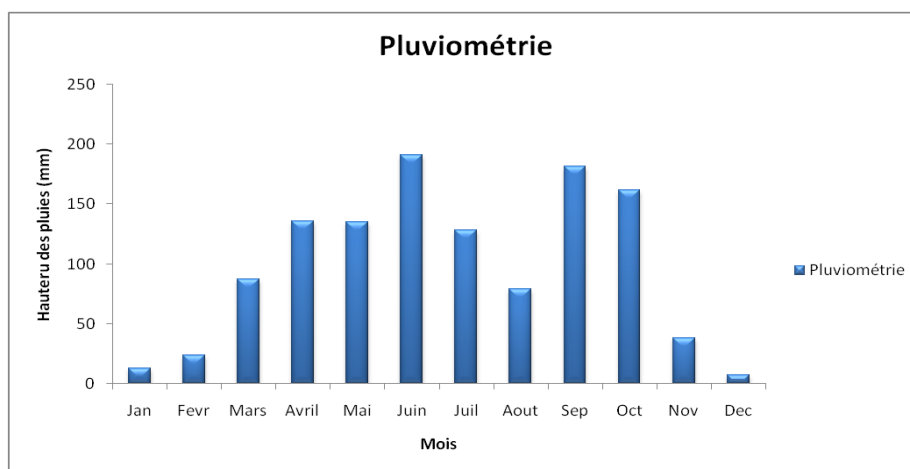


Figure 7 : Pluviométrie mensuelle moyenne du secteur d'étude (1980-2010)

Source : ASECNA, 2011

Ce climat est caractérisé par quatre saisons dont deux pluvieuses alternant avec deux sèches :

- une grande saison pluvieuse de mars à juillet ;
- une petite saison sèche en août ;
- une petite saison pluvieuse de septembre à octobre ;

- une grande saison sèche allant de novembre à mars.

En considérant la définition de Aubreville (1937) rapporté par PBF, 1999, selon laquelle le mois sec est celui où il tombe moins de 50 mm de pluie, on constate que la petite saison sèche du mois d'août n'en est pas une au sens écologique du terme. Il s'agit plutôt d'une baisse assez sensible des précipitations.

2.2.2.2. Température

L'évolution des températures moyennes mensuelles à la station de Pobè sur une période de 31 ans (1980-2010) indique une moyenne annuelle de 27,85°C. La température est relativement élevée durant toute l'année avec des moyennes mensuelles qui oscillent entre 25,76°C en août et 29,94°C en février. Les moyennes annuelles des maxima et des minima sont respectivement 32,16°C et 23,64°C. Le mois d'août est le plus frais avec une température minimale de 22,62°C.

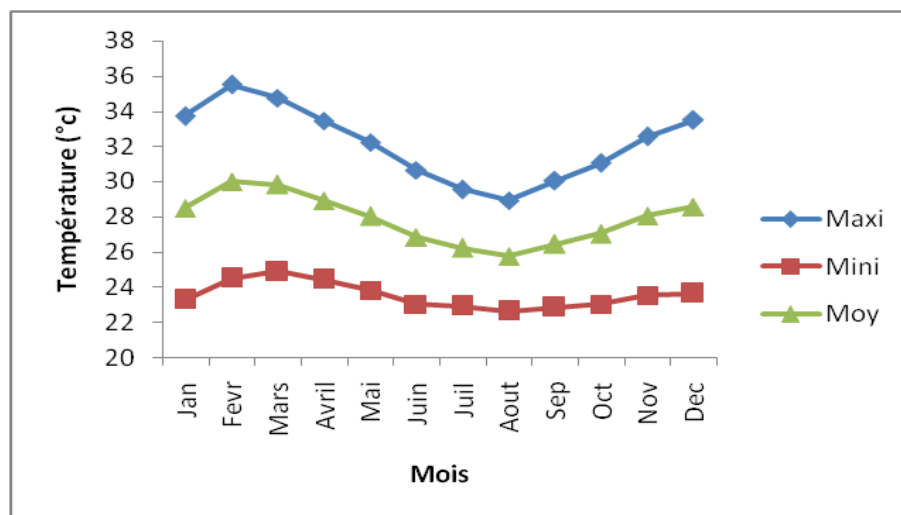


Figure 8 : Evolution moyenne mensuelle des températures maximales et minimales du secteur d'étude (1980-2010)

Source : ASECNA, 2011

2.2.2.3. Insolation

La lumière joue un rôle très important dans la reconstitution des forêts puisqu'elle est indispensable à la photosynthèse. A la station de Pobè, on enregistre en moyenne 69.357 heures d'ensoleillement annuel dont les 54% durant la saison sèche. L'ensoleillement mensuel est plus important pendant le mois de décembre avec 182 heures soit environ 6 heures d'insolation moyenne journalière.

2.2.2.4. Evapotranspiration potentielle (ETP)

L'évapotranspiration permet de déterminer en un lieu et pour une période donnée, un bilan hydrique théorique où les caractéristiques du sol n'interviennent pas (Sinsin, 1991 rapporté par PBF, 1999). L'étude de l'évolution de l'ETP moyenne à la station de Pobè au cours de la période de 1980 à 2010 révèle les valeurs les plus élevées entre janvier et mars avec un maximum absolu en janvier (98,28 mm). Les plus faibles valeurs sont enregistrées pendant le mois de septembre. Le cumul de l'ETP des 4 mois écologiquement secs est égal à 310,77 mm, soit 36 % du total annuel.

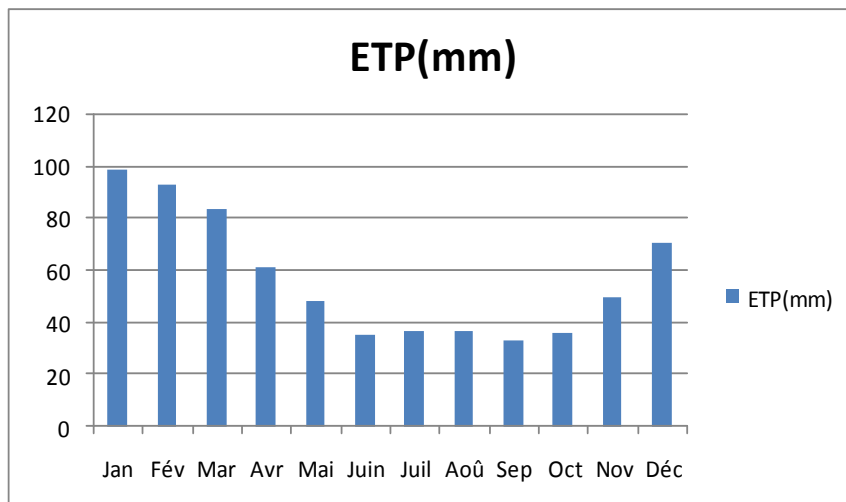


Figure 9 : Evolution de l'évapotranspiration potentielle mensuelle moyenne du secteur d'étude (1980-2010)

Source : ASECNA, 2011

2.2.2.5. Hygrométrie

Selon Aubreville (1945) cité par Aholou Yèyi (2005), il y a une relation directe entre le degré de saturation de l'air et la nature des formations végétales. L'humidité relative a ainsi une action directe sur l'évapotranspiration par atténuation du déficit hydrique. Dans la zone d'étude, l'hygrométrie est relativement élevée en saison pluvieuse, particulièrement au cours de la période de juin-septembre où ses valeurs sont de l'ordre de 85 %. Elle atteint son minimum en janvier avec une valeur de 67,8 %.

2.2.3 Géologie et sols

Du point de vue géologique, la commune d'Adja-Ouèrè est à cheval sur deux formations distinctes. La première, la plus étendue, est celle du continental terminal datant du Miopliocène (Volkoff, 1976 cité par Aholou Yèyi, 2005). Elle est constituée

d'un sédiment meuble argilo-sableux appelé «terre de barre» ou sols ferrallitiques, formation géologique de type sidéro-lithique, coiffant le continental terminal (Houessou, 1974 cité par PBF, 1999). La deuxième formation repose sur les matériaux argilo-calcaires et les argiles éocènes (Viennot, 1966 cité par Aholou Yèyi, 2005). Elle est classée dans la catégorie des vertisols topomorphes non grumosoliques sur argile sédimentaire (Volkoff, 1976 cité par Aholou Yèyi, 2005). Les sols ferrallitiques sont rouges, profonds et propices à toutes les cultures arbustives adaptées au climat soudano-guinéen sec, d'autant plus qu'elles peuvent bénéficier d'apports d'eau complémentaires par écoulement oblique (Volkoff et Willaime, 1963 rapportés par PBF, 1999). Les vertisols sont très fertiles et propices aux spéculations vivrières, mais contraignants pour le développement des essences forestières (PBF, 1999).

2.2.4. Végétation

Plusieurs types de formation végétale sont présents dans le sud-est du Bénin. Ces différentes formations sont fortement influencées par l'action anthropique comme c'est le cas dans la plupart des régions méridionales du Bénin. Selon Keay (1959), rapporté par PBF (1999), cette partie du pays appartient, d'un point de vue phytogéographique, à la zone de la mosaïque forêt-savane et à celle de transition avec les forêts claires et savanes relativement humides. La végétation est composée de savanes arborées avec des îlots forestiers dont le plus important est la forêt classée d'Itchède-Toffo dans la banlieue d'Adja-Ouère.

2.2.5. Faune

Dans la commune d'Adja-Ouère, à l'instar de tout le bas-Bénin, la grande faune sauvage a pratiquement disparu du fait, d'une part de la quasi-disparition de son habitat par l'agriculture et d'autre part, de la pression exercée par le braconnage sur elle. Toutefois, la forêt classée d'Itchède-Toffo renferme encore quelques espèces sauvages telles que l'antilope (*Tragelaphus scriptus*), le céphalophe de Grimm (*Cephalophus grimmia*), le singe (*Cercopithecus mona*), l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*), l'écureuil (*Protoxerus strangeri*), le rat (*Cricetomys gambianus*), le lièvre (*Lepus crawshay*) (PBF, 1999). On y rencontre également des reptiles tels que les lézards, les pythons (*Python regius*, *Python sebae*).

2.3. Facteurs humains

2.3.1. Peuplement et groupes socioculturels

Dans la commune d'Adja-Ouère cohabitent plusieurs groupes socioculturels. Les nagots et hollis (75,1%) sont plus majoritaires et constituent les peuplements les plus anciens avec les mahis. Les guns, les adjas, les fons, les wémès sont d'installation récente et vivent dans les chefs lieux d'arrondissement.

2.3.2. Mouvement de la population

Au Recensement Général de la Population et de l'Habitation de 1979, la commune d'Adja-Ouère comptait 30925 habitants avec une densité de 56,22 habitants par km². En 1992, elle comptait 59401 habitants avec une densité de 108 habitants par km². En 2002, cette population est passée à 81497 habitants soit une densité de 148 habitants par km² (figure 10).

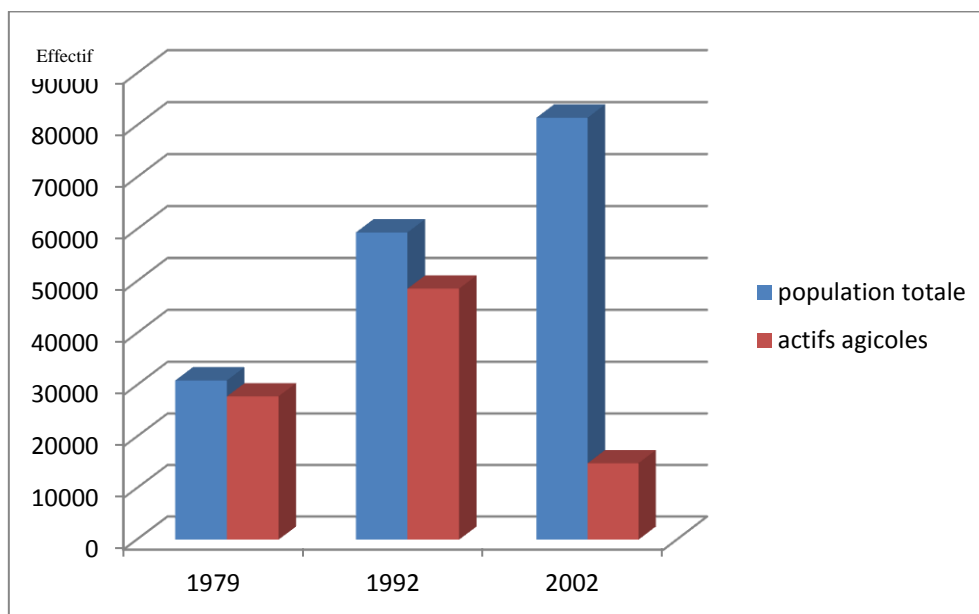


Figure 10 : Evolution démographique de la commune d'Adja-Ouère entre 1979 et 2002

Source: INSAE (2003)

Il ressort de l'analyse de la figure 9 que la population de la commune d'Adja-Ouère a connu un accroissement relativement important de 7,11% entre 1979 et 2002. Un tel accroissement prédispose les composantes environnementales à une pression démographique dominée par celle agricole. En effet, la principale activité à laquelle s'adonnent ces populations est la production agricole, utilisant de grands espaces cultivables. L'analyse comparative de la population totale de la commune et des

actifs agricoles révèle que l'effectif des actifs agricoles a considérablement augmenté entre 1979 et 1992 soit respectivement 27832 (89% de la population totale) et 48575 (81% de la population totale). Par contre l'effectif des actifs agricoles a fortement diminué entre 1992 et 2002, soit respectivement 48575 (81% de la population totale) et 14855 (18% de la population totale). Cette diminution de l'effectif des actifs agricoles s'explique par l'amenuisement des revenus agricoles qui contraint certains à abandonner l'agriculture au profit des activités du secteur tertiaire. Plusieurs systèmes de culture sont mis en œuvre dans la commune d'Adja-Ouèrè et sont responsables en grande partie de la dégradation de l'environnement.

Chapitre 3 : Caractéristiques de l'agriculture et facteurs de dégradation de l'environnement

3.1. Caractéristiques de l'agriculture

3.1.1. Typologie des systèmes cultureux

Du point de vue agronomique, les systèmes cultureux constituent « *un sous ensemble du système de production défini par une surface de terrain traitée de manière homogène, par les cultures avec leur ordre de succession et les itinéraires techniques* » (Guiwa, 1996). Ainsi défini, les systèmes cultureux varient d'un paysan à un autre et s'appliquent selon les moyens, les types de sols et la disponibilité en main d'œuvre et en terres cultivables. Dans la commune d'Adja-Ouèrè, ces systèmes cultureux sont caractérisés par la monoculture, l'association des cultures, l'assolement, la rotation des cultures, les outils et les techniques culturales. Le coefficient de Ruthenberg R calculé pour la zone d'étude est 66,66 sur les sols ferrallitiques et 77,77 sur les vertisols. Ces deux valeurs sont supérieures à 66.66 et indiquent que c'est le système de culture permanente qui est le plus adopté par les paysans dans la commune d'Adja-Ouèrè (Ruthenberg, 1980).

3.1.2. Monoculture

Ce système caractérisé par une seule culture sur la parcelle est essentiellement dominé par le maïs, le manioc et la tomate. La monoculture du maïs et de la tomate se pratiquent au cours des deux saisons agricoles (photo 1 et 3). La première saison est souvent réservée à la monoculture de l'igname, alors que la deuxième saison est souvent celle du manioc et des légumineuses (arachide, niébé, etc.). La monoculture est faite surtout par les paysans possédant d'importantes terres cultivables. Elle est pratiquée par 37,48% des paysans enquêtés dans la commune.



Photo 1 : Monoculture du maïs
à Tatonnoukon

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011



Photo 2 : Monoculture du riz à Massè

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011



Photo 3 : Monoculture de la tomate
à Adja-Ouèrè

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011



Photo 4 : Monoculture du manioc à
Ologo

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

3.1.3. Association culturale

L'association des cultures est un système qui consiste à pratiquer sur une même parcelle plusieurs types de cultures. Ce système a pour avantage de maximiser et de diversifier la production et de réduire le développement anarchique des herbes (wélé, 2001). Dans la commune d'Adja-Ouèrè, deux à quatre cultures sont produites dans un même champ. Selon les investigations, 88% des actifs agricoles pratiquent l'association culturale. Ce système permet l'exploitation au maximum des terres. La figure 11 présente les types d'association culturale dans la commune.

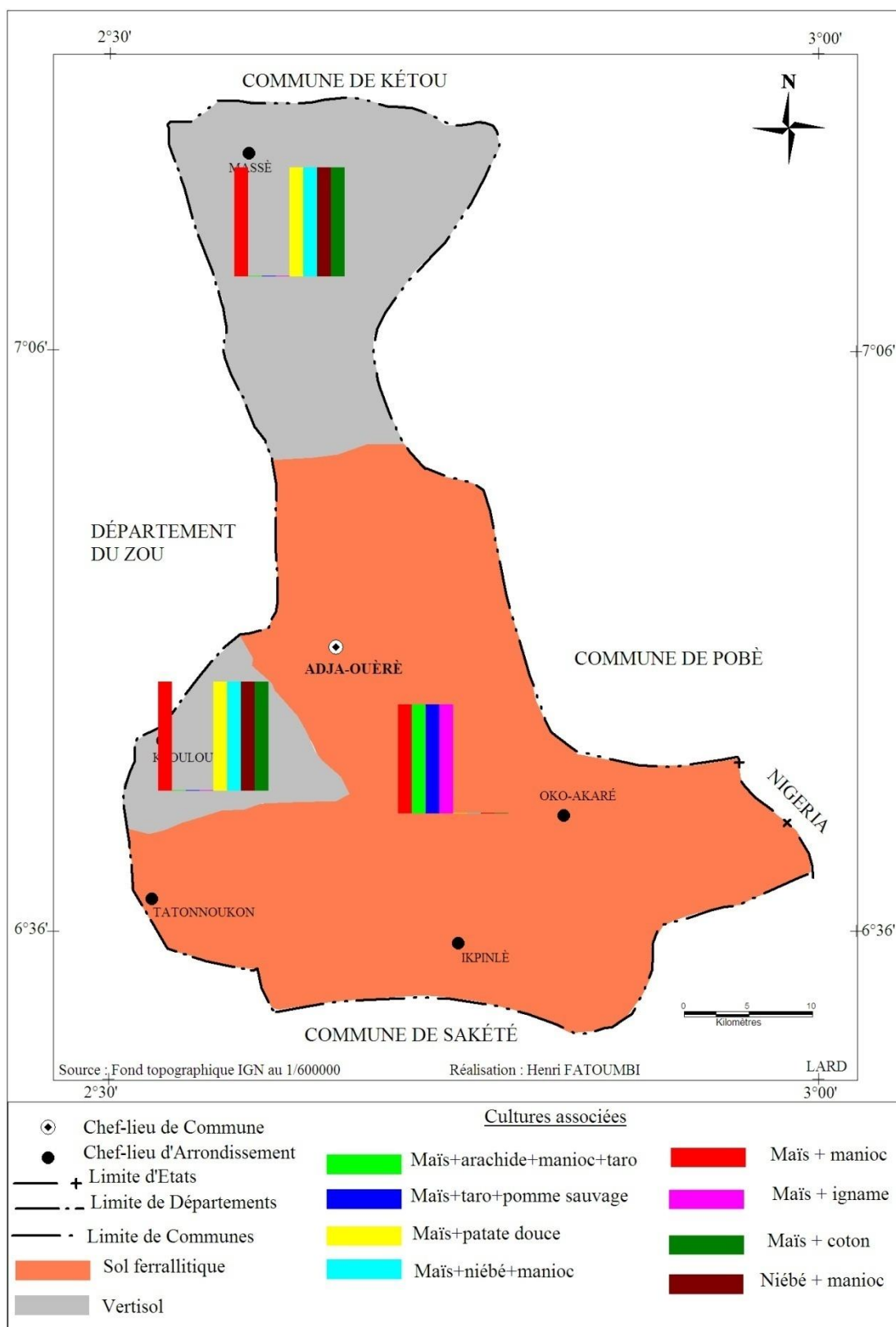


Figure 11 : Carte des cultures associées dans la commune d'Adja-Ouère

Le maïs est présent dans presque toutes les associations suivi du manioc. La forte présence du maïs dans les associations s'explique par sa forte demande parce qu'il constitue l'aliment de base des populations du sud-Bénin. La présence du manioc s'explique non seulement parce qu'il constitue l'aliment de base des populations mais aussi à cause de :

- . son adaptation facile à toutes les conditions ;
- . sa tolérance de la sécheresse permettant ainsi de traverser assez facilement les périodes de soudure. Les champs d'associations de cultures s'observent dans toute la commune.



Photo 5 : Association du taro et de piment à Adja-Ouèrè



Photo 6 : Association du taro, du maïs et de pomme sauvage à Ikpinlè

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

La rotation culturale est également pratiquée dans cette commune.

3.1.4. Rotation des cultures

Ce système permet un établissement d'ordre de successions des cultures sur une même parcelle. Elle correspond à une répartition des cultures dans le temps. La particularité de ce système cultural réside dans la conservation assez régulière d'une même culture ou d'un même groupe de cultures pendant deux saisons ou deux années successives. Ce système cultural est utilisé par 54,6% des paysans enquêtés. La figure 12 présente le système de rotation de cultures dans notre zone d'étude.

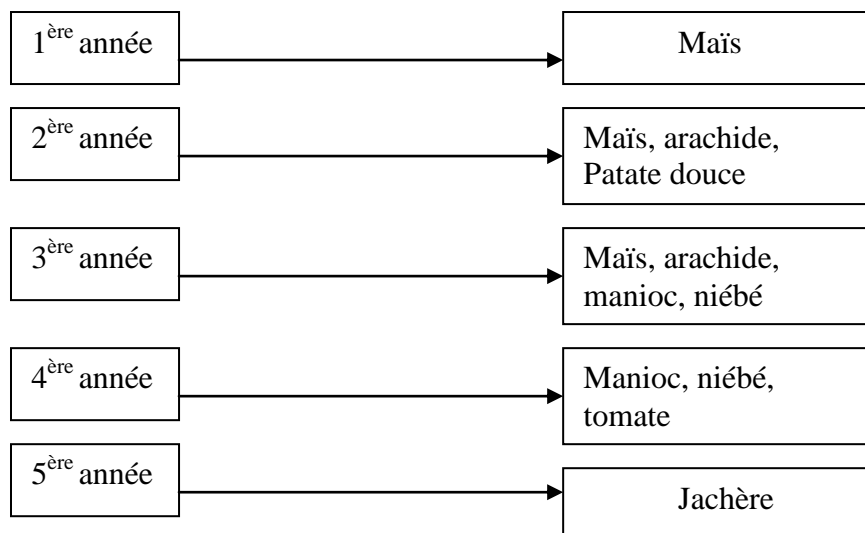


Figure12 : Système de rotation des cultures

Source : Résultats d'enquête, janvier-mai 2011

La première année de culture, près de 95% des paysans font de la monoculture du maïs. La deuxième année est consacrée en général à la monoculture du maïs, de l'arachide et de la patate douce. Pendant la troisième et la quatrième année, les agriculteurs procèdent au changement des spéculations avec en tête le manioc. Les principales spéculations sont le maïs, le manioc, l'arachide, la patate douce, la tomate, le niébé. Ces différentes spéculations se font en monoculture ou en association culturale. La cinquième année est celle de la jachère.

3.1.5. Assolement

Dans la commune d'Adja- Ouèrè les assolements se font dans tous les arrondissements. Sur les sols ferrallitiques des terrains appartenant à un même propriétaire portent successivement de différentes cultures (maïs, patate douce, riz, arachide, niébé, tomate, manioc, etc.). Sur les vertisols, on observe successivement le maïs, le riz, la patate douce, le coton. Ce système cultural est ainsi adapté par 70 %, et 95% des paysans enquêtés respectivement sur les sols ferrallitiques et les vertisols.

3.1.6. Outils et techniques culturaux

3.1.6.1. Outils et techniques culturaux traditionnels

Les outils et surtout les techniques utilisés par les paysans dans notre secteur d'étude menacent fortement l'environnement.

- Outils utilisés

Dans notre secteur d'étude, les outils utilisés sont rudimentaires. Il s'agit de la houe, du coupe-coupe et parfois des piquets pour ensemercer. Ces outils ne permettent pas aux paysans de cultiver de vastes espaces. Les espaces cultivés donc varient en fonction de la force de chaque paysan. Les techniques utilisées par les paysans de la commune d'Adja-Ouèrè sont aussi archaïques et concernent le défrichage, le labour et le semis.

- Techniques de culture

- Au niveau du défrichage

La culture itinérante sur brûlis constitue la principale technique pour le défrichage. Environ 98% des paysans ont adopté cette technique pour la préparation du sol. Cette préparation est faite du défrichage avec incinération (technique héritée) lorsqu'il s'agit d'une nouvelle terre ou d'une terre laissée en jachère. Elle facilite selon les investigations de terrain le défrichage. Par contre, elle provoque une mise à nu totale du sol après l'abattage et l'incinération des arbres. Cette situation expose le sol aux différentes érosions. Les photos 7 et 8 montrent des champs préparés avec la technique de culture itinérante sur brûlis.



Photo 7 : Champ défriché par la technique de brûlis à Ikpilè

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011



Photo 8 : Champ défriché par la technique de brûlis à Oko-Akaré

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

Les photos ci-dessus présentent des champs préparés à l'aide du défrichage à la main et par le feu. Parfois, le feu précède le nettoyage à la main lorsqu'il s'agit de nouvelles friches. Dans les deux cas, on note une destruction totale de la végétation qui expose le sol à l'érosion.

-Au niveau des labours

*Le billonnage

Il consiste à surélever la terre en ligne que l'on appelle billon. La terre est creusée entre les billons dans les sillons. Cette technique faite à l'aide de la houe permet l'enfouissement de la matière végétale qui sert de fumure pour les plantes. Le billonnage est largement adopté par des paysans enquêtés. Près de 98% et 68% des paysans respectivement sur les sols ferrallitiques et les vertisols. Elle est donc appliquée dans toute la commune. Elle permet de mieux remuer le sol pour une meilleure aération et une bonne pénétration de l'eau. Sur les billons formés, les racines s'enfoncent plus facilement dans le sol et sont plus actives. De même, toutes les cultures en association trouvent place sur ces billons et empêchent le développement anarchique des herbes contrairement à la monoculture. Mais, la technique du labour favorise la décomposition rapide des substances nutritives des sols et facilite le processus de l'érosion hydrique.

*Le buttage

Elle consiste à rassembler en des tas élevés (buttes) le sol; la taille de la butte dépend de la profondeur du sol et aussi de la volonté du paysan. La technique du buttage convient donc aux sols assez meubles et facilement mis en tas. Cette technique est pratiquée pour les tubercules et racines (ignames, pomme sauvage et taro) notamment sur les terres de barre. Cette technique est pratiquée par 20% des paysans enquêtés sur les terres de barre et 12% pour les vertisols. Le buttage ne favorise pas l'entraînement des sols par l'eau de ruissellement plus que dans les billons et ne facilite pas le sarclage. L'igname est la culture la plus développée sur ces buttes. Les photos 9 et 10 illustrent bien le billonnage et le buttage.



Photo 9 : Champ de patate douce sur billon à Massè

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011



Photo 10: Champ d'igname sur buttes à Ologo

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

*Le labour à plat

Il consiste à semer directement sur le sol plat après défrichage. Il se pratique généralement sur les nouvelles friches ou sur les sols encore très fertiles. Après les différents labours, les paysans procèdent au semis.

-Au niveau des semis

Les paysans de notre zone d'étude utilisent plusieurs techniques pour semer. Sur les billons et les buttes, les paysans enfoncent leur talon dans le sol ou le poquet pour semer tandis que pour le labour à plat, des petites houes sont utilisées pour semer.

Le poquet est une technique où le paysan utilise un bâton d'environ 1m de long et de 20 cm environ de circonférence. Ce bâton, grossièrement taillé en cône à une extrémité, permet de réaliser dans le sol des trous de 6 cm environ de diamètre et ayant 4 cm de profondeur. Elle nécessite peu de mains d'œuvre. L'inconvénient du poquet est qu'il ne favorise pas la décomposition rapide de la matière organique favorisant la fertilisation des sols (Agbadjagan, 1999). La technique de poquet convient aux sols naturellement riches et se pratique sur les terres de barre. Elle est pratiquée par 26,5% des paysans enquêtés. La technique de poquet ne permet pas le système d'association de cultures, car chaque poquet reçoit un seul type de graine. La photo 11 montre la technique de semis du riz après avoir utilisé des petites houes pour creuser le sol.



Photo 11 : Semis du riz à Massè sur les vertisols (labour à plat)

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

3.1.6.2. Technique de cultures améliorées

La mécanisation de l'agriculture qui en est à son début, est pratiquée dans la commune d'Adja-Ouèrè mais à faible échelle. En effet, l'utilisation de tracteurs n'est pas à la portée de tous les agriculteurs. Cette situation est due aux coûts de ces outils et à la petite taille des exploitations agricoles (0,5 ha par paysan en moyenne). La technique de cultures améliorées est pratiquée par moins de 5% des agriculteurs enquêtés dans la commune. Cette technique offre plusieurs avantages (tableau III).

Tableau III : Comparaison du temps en fonction des moyens utilisés

Opérations agricoles	Durée de travail avec tracteur (jour/ha)	Durée de travail manuel (jour/ha)
Billonnage	1	18
Sarclage	0,5	6

Source : CeRPA Ouémé-Plateau et résultats d'enquête, janvier-juillet 2011

Les estimations de ce tableau tiennent compte des expériences des encadreurs ruraux de la zone d'étude révélées par nos enquêtes et de nos enquêtes auprès des paysans.

Ce tableau révèle que le travail à l'aide des tracteurs est plus rapide et demande moins d'énergie physique permettant de mettre en valeur de grandes superficies de champs. Le billonnage d'un hectare de champ est fait par le tracteur en un (1) jour contre dix-huit (18) jours de travail manuel par ouvrier agricole.

Mais, le développement d'une telle mécanisation de l'agriculture sur les terres fragiles du plateau engendrerait des effets néfastes sur les composantes environnementales. En effet, cette mécanisation favorise la compaction du sol et d'autre part la destruction rapide par le système de remuement des substances nutritives des sols (ver de terre, etc.). Les terres ainsi labourées subissent une perte en humus. Les pertes annuelles en matières organiques ont été approximativement évaluées à 700 kilogrammes par hectare pour le maïs sur labour et de 350 kilogrammes par hectare sur terre plate (CeRPA-Ouémé-Plateau, 2011).

En dehors des tracteurs, les paysans utilisent des engrais chimiques et de produits phytosanitaires. Dans la commune d'Adja- Ouèrè, les engrais chimiques comme le NPK (Azote, Phosphore, Potassium), l'urée, le TSP (Tri Super Phosphate), le KCL (Chlorure de potassium) sont utilisés pour accroître les rendements agricoles. 90% des paysans enquêtés utilisent les engrais minéraux pour le maïs, le riz, le niébé, l'arachide et le coton. Ces engrais sont utilisés sans respect de la dose normale et impactent négativement les composantes de l'environnement (CeRPA-Ouémé-Plateau, 2011).

Les produits phytosanitaires (insecticides, herbicides) comme le pacha sont normalement utilisés pour accroître les rendements agricoles dans notre secteur d'étude. Ces produits phytosanitaires sont généralement mal utilisés notamment en surdosage et sans respect des normes hygiéniques en la matière. Cette mauvaise utilisation affecte négativement les terres cultivables. Près de 61% des paysans interviewés les utilisent pour anéantir les effets néfastes des adventices sur les vastes étendues de terres mises en valeur.

Les différents systèmes cultureux développés permettent une production agricole avec des emblavures en constante augmentation.

3.1.7. Dynamique des emblavures et des rendements agricoles

Les principales cultures produites dans la commune d'Adja- Ouèrè sont le maïs, le manioc, le riz, l'arachide, le niébé, la patate douce, l'igname, la tomate, le piment et le coton. Les figures 13 et 14 traduisent l'évolution des emblavures et du rendement de la culture du maïs et du manioc entre 1998 et 2007.

Superficie (en ha)

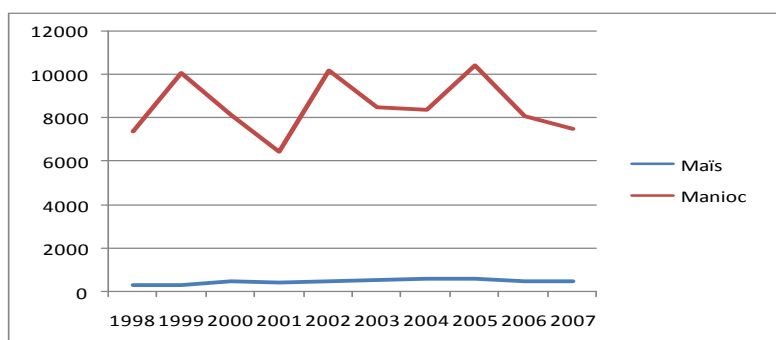


Figure 13 : Evolution des emblavures du maïs et du manioc de 1998 à 2007

Source : CeRPA Ouémé-Plateau, août 2011

Rendement (t/ha)

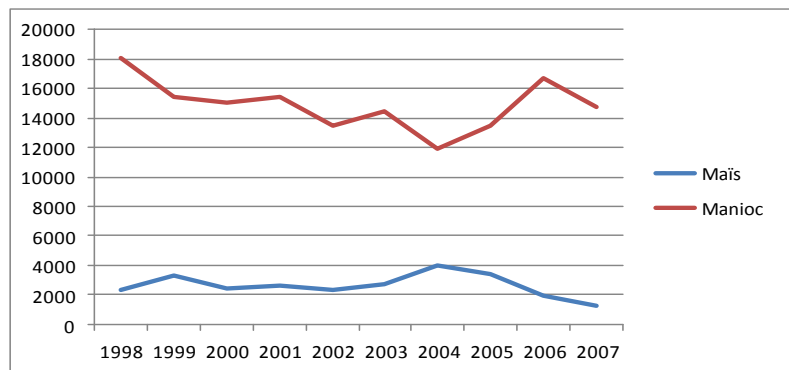


Figure 14 : Evolution du rendement du maïs et du manioc de 1998 à 2007

Source : CeRPA Ouémé-Plateau, août 2011

De l'analyse des figures 13 et 14, il ressort que l'évolution des emblavures du maïs a connu une évolution en dents de scie. Les superficies emblavées les plus faibles ont été enregistrées en 1998 et 1999 (297 hectares). Cette situation se justifie par le fait que le maïs constitue l'aliment et le principal produit qui procure de revenus monétaires aux paysans. Par contre, les rendements du maïs ont baissé de 1998 à 2004 avant de connaître une augmentation en 2006 et 2007. Cette baisse peut s'expliquer par l'état des sols du fait de la nature des systèmes culturaux développés dans la commune.

Les emblavures de la culture du manioc ont connu une évolution à la hausse (7334 à 7498 ha) entre 1998 à 2007 avec une chute en 2001 (6460) tandis que les rendements du manioc ont connu une évolution en dents de scie de 1998 jusqu'en 2007. Quant aux autres cultures comme l'arachide, le niébé, la tomate, le piment, les emblavures et les rendements ont connu également une évolution en dents de scie.

En dehors des statistiques du CeRPA Ouémé-Plateau, nos enquêtes auprès des producteurs nous ont révélé que toutes les spéculations ont baissé de rendements depuis 8 à 10 ans (2001 à 2003) sauf le manioc dont le rendement est resté constant. Ceci concerne l'ensemble des paysans enquêtés.

De façon globale au niveau de toutes les cultures considérées, les rendements n'ont pas connu une augmentation notable. Cette situation serait due à la baisse de la fertilité naturelle du sol, aux systèmes culturaux qui accélèrent cette infertilité des terres, au mauvais usage des engrais et des pesticides inappropriés.

La commune d'Adja-Ouère bénéficie des atouts naturels et humains pour une bonne production agricole. Mais les systèmes cultureux développés par les agriculteurs affectent les principales composantes de l'environnement.

3.2. Facteurs de dégradation de l'environnement

Les principales composantes de l'environnement du milieu d'étude sont soumises à une pression anthropique du fait, entre autres, des systèmes cultureux. Le développement de la culture permanente qui succède à la culture itinérante sur brûlis, l'utilisation incontrôlée d'engrais et des pesticides contribuent à la destruction de la végétation et de la faune, au comblement et à la pollution des cours et plans d'eau, à la dégradation physique et chimique des sols.

3.2.1. Destruction des formations végétales due aux systèmes cultureux

La destruction des formations végétales dans la commune d'Adja- Ouère est due notamment à l'utilisation du système de culture itinérante sur brûlis. En effet, le mode de défrichage à la main ou par le feu animé d'une vitesse de vent élevée entraîne la propagation rapide des feux de végétation. Cette propagation des feux de végétation va souvent au-delà de l'espace envisagé, envahit la végétation et détruit les arbres (photos 12 et 13).



Photo 12 : Destruction du couvert végétal à la main à Massè
Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011



Photo 13 : Destruction du couvert végétal par le feu à Itabolarinwa dans l'arrondissement d'Ikpilè
Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

La photo 12 montre la destruction des formations végétales à la main (défrichage et dessouchage) et la photo 13 indique une destruction de la végétation par le feu.

Par ailleurs, la dynamique de la végétation due, entre autres, aux systèmes culturaux dans la commune d'Adja-Ouèrè a été également analysée à travers une étude diachronique des différentes unités d'occupation du sol de cette commune.

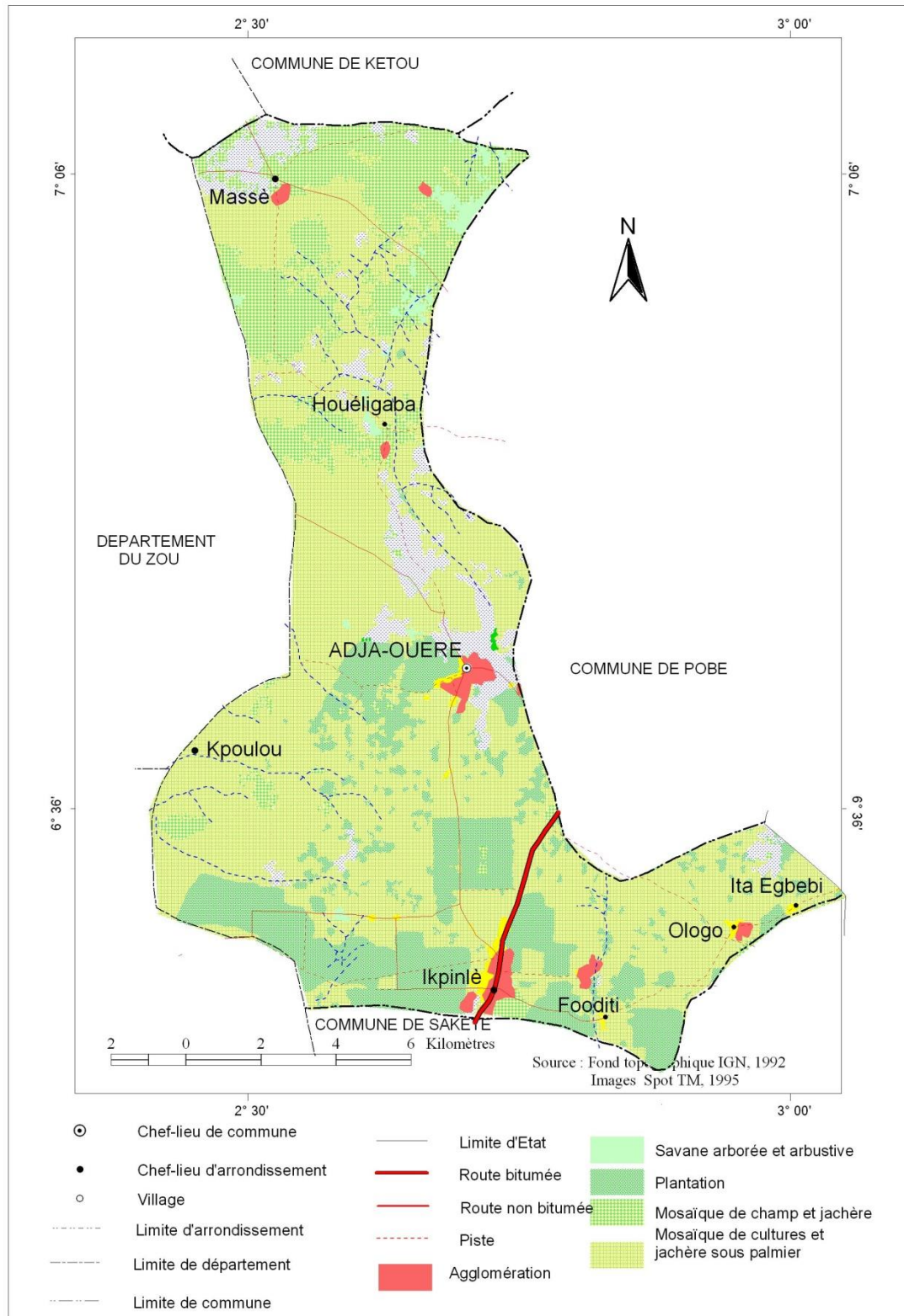


Figure 15 : Occupation du sol dans la commune d'Adja-Ouère en 1995

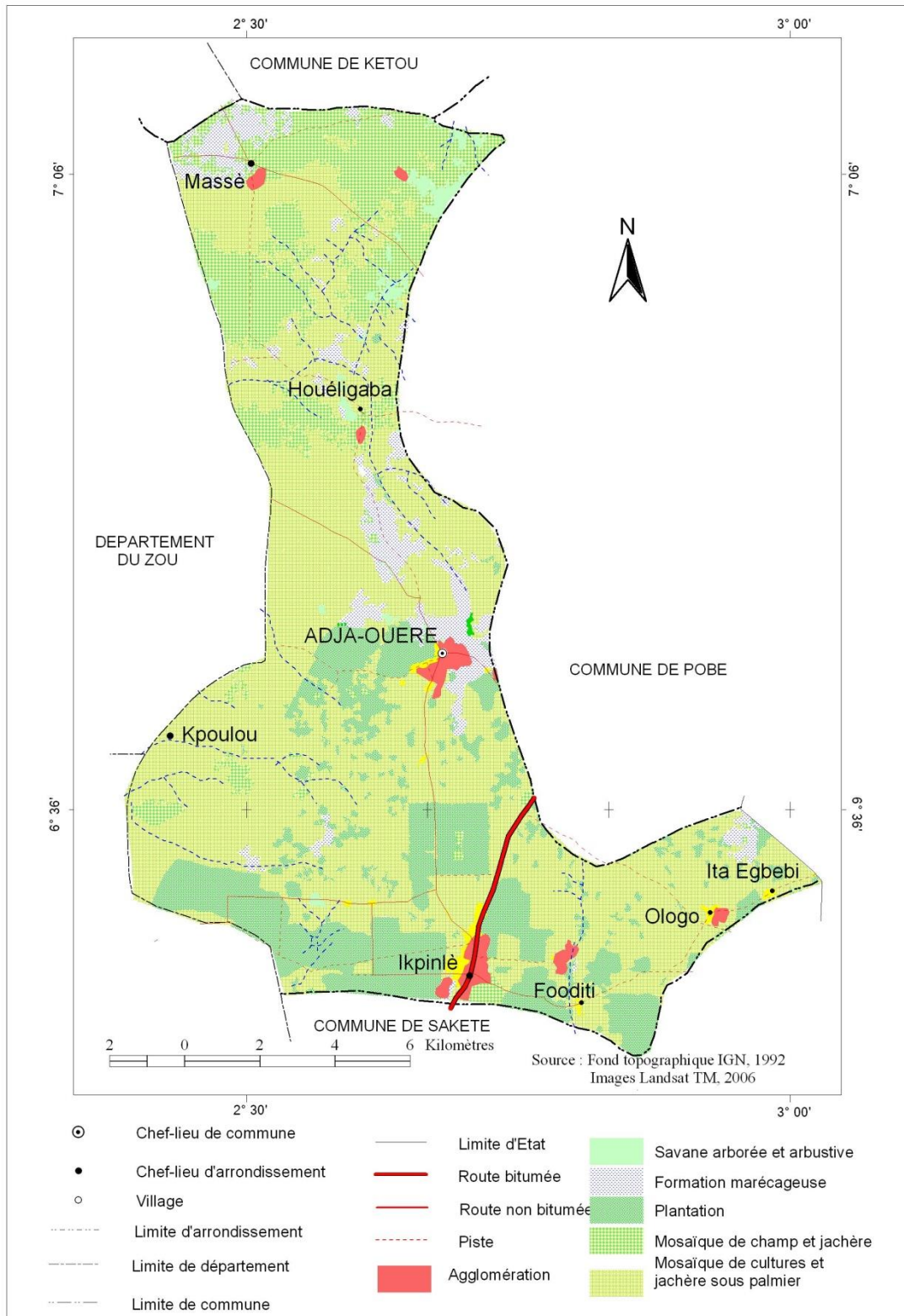


Figure 16 : Occupation du sol dans la commune d'Adja-Ouère en 2006

Tableau IV : Synthèse de l'occupation du sol entre 1995 et 2006 dans la commune d'Adja-Ouèrè

Unités d'occupation du sol	Superficie en ha (1995)	Pourcentage de la superficie en ha (1995)	Superficie en ha (2006)	Pourcentage de la superficie en ha (2006)	Variation des superficies en ha (entre 1995 et 2006)	Pourcentage des variations des superficies en ha (entre 1995 et 2006)
Agglomération	159,25	0,28	321	0,58	161,75	0,29
Champs et jachères sous palmiers	31881,22	57,86	43685	79,28	11803,78	21,42
Champs et jachères	17314,11	31,42	516	0,93	-16798,11	-30,48
Savane arborée et arbustive	105,14	0,19	36	0,06	-69,14	-0,12
Plantation	5640,27	10,23	9855	17,88	4214,73	7,64
Total	55100,00	100	55100	100	55100,00	100

Source : Obtenu à partir du fond topographique IGN 1992, les images Spot TM 1995 et images Landsat 2006

De l'examen de ce tableau, il en découle que les formations naturelles notamment la savane arborée et arbustive de même que les champs et jachères sauvages ont subi une régression des superficies occupées. Ainsi la savane arborée et arbustive est passée 105,14 ha en 1995 à 36 ha en 2006, soit un taux moyen de régression de 5,97% par an. En ce qui concerne les champs et jachères sauvages, ils sont passés de 17314,11 ha en 1995 à 516 ha en 2006, soit un taux moyen de régression de 8,81% par an.

Par contre, les champs et jachères sous palmiers, les plantations, les agglomérations et les formations marécageuses ont connu une progression de leurs superficies. En effet, les champs et jachères sous palmiers, les plantations et les agglomérations ont connu une progression annuelle respective de 3,36%, 6,79%, et 9,27% entre 1995 et 2006.

La régression des formations naturelles surtout celle de la savane arborée et arbustive est due aux activités anthropiques, notamment la production agricole. La production agricole fondée sur le système de culture itinérante sur brûlis développé

par les agriculteurs contribue à la dégradation des composantes de l'environnement, surtout la végétation. La régression des champs et jachères sauvages s'explique d'une part, par la surexploitation des terres grâce aux techniques inappropriées utilisées par les paysans de la commune et d'autre part, par l'abandon de la jachère sauvage à cause de la pression démographique matérialisée ici par les agglomérations. Ces champs et jachères sauvages (avec un taux de régression de 8,81%) sont remplacés par les plantations avec la palmeraie en tête qui ont connu une progression (avec un taux de progression de 10,15%). Cet état de chose renseigne sur les problèmes environnementaux dus à l'agriculture à Adja-Ouèrè de même que sur les stratégies d'adaptation des paysans.

Au total entre 1995 et 2006, la superficie de chaque unité d'occupation du sol a subi de modification. En général, les formations naturelles (savane arborée et arbustive) et les jachères sauvages et champs ont diminué, avec un taux de régression total de 14,78% alors que les autres composantes environnementales (formations végétales anthropiques) surtout les plantations, particulièrement la palmeraie et les agglomérations ont connu une augmentation de leurs superficies, avec un taux de progression total de 19,42%.

La photo 14 montre une réduction des superficies des formations végétales au détriment des cultures.



Photo 14 : Un champ de maïs occupant une partie du domaine autrefois réservé à la divinité Oro à Tatonnoukon

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

3.2.2. Diminution et rareté de la faune

La diminution et la rareté des espèces fauniques sont dues à la dégradation des ressources végétales. En effet, les formations végétales constituent un habitat pour ces espèces animales. La modification ou la destruction de leur biotope du fait du dessouchage et du défrichage par la main et le feu entraîne la migration de ces dernières vers d'autres zones écologiquement plus stables. De plus, cette perturbation expose les animaux à la chasse et à l'abattage. Selon 75% des paysans enquêtés, les animaux tels que l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*), l'écureuil (*Protoxerus strangeri*), le rat (*Cricetomys gambianus*), les pythons (*Python regius*, *Python sebae*), et la pintade (*Numida meleagris*) sont en nette diminution qu'autrefois dans la commune d'Adja-Ouèrè. Cependant on rencontre encore ces animaux en certains endroits de la commune. Mais certains animaux sont devenus très rares dans la localité. On ne les retrouve que dans la forêt classée d'Itchède-Toffo. Il s'agit du céphalophe de Grimm (*Cephalophus grimmia*), du singe (*Cercopithecus mona*), du lièvre (*Lepus crawshay*), du varan (*Varanus*) qui sont devenus très rares dans la commune d'Adja-Ouèrè.

3.2.3. Dégradation des terres agricoles

3.2.3.1. Dégradation physique

La dégradation physique au niveau des terres cultivables est fonction de la structure et de la texture de ces sols. Les sols se dégradent plus lorsqu'ils sont travaillés. Les particules qui constituent le sol sont liées les unes aux autres et forment un ensemble. Avant la mise en culture, les paysans pratiquent le défrichage et le labour, ce qui détache les particules du sol et facilite ainsi le déplacement des plus petits éléments lors des différentes érosions. Les pratiques culturales observées à Adja-Ouèrè consistent à une mise à nu totale du sol, à son exposition directe aux rayons solaires, induisant de fortes températures. L'utilisation du feu pour le nettoyage des champs et la destruction de la végétation qui s'en suit favorise l'érosion éolienne et l'érosion hydrique d'une part par le passage des vents violents et d'autre part par les eaux de ruissellement. Par ailleurs, lorsque les feux reviennent chaque année sur les sols sableux de savane, ils accélèrent la formation de cuirasse latéritique. En faisant disparaître le manteau végétal, la température du sol augmente et facilite le travail des bactéries fixant l'oxyde de fer (FeO_3). Ce dernier se cuirasse d'autant plus vite que les plantes libèrent les oxydes en se consommant. En dépit des avantages que

présente la mécanisation agricole, elle participe à la dégradation des sols plus que la houe. En effet, l'utilisation des tracteurs pour remuer les sols en profondeur conduit, peu à peu, à la rupture de l'équilibre et de la consistance de la terre (Wélé, 2001). Les sols dégradés dans la commune d'Adja-Ouèrè se reconnaissent à partir de l'apparition de quelques adventices tels que le striga hemonthica, le faible rendement agricole (3,5 t/ha de maïs), la faible couverture végétale et la prédominance des recrûs ligneux et présence des espèces de l'Imperata cylindrica qui détruit les cultures (CPA Adja-Ouèrè 2011 et enquêtes de terrains, 2010-2011). Selon nos investigations sur le terrain, 75% des camps visités sur les sols ferrallitiques présentent les signes d'une dégradation très avancée tandis que seulement 20% présentent ces aspects sur les vertisols. Cette différence se justifie à deux points de vue :

-les vertisols reçoivent des apports de limons qui fertilisent les sols par inondation périodique.

-les zones des vertisols sont moins peuplées que les zones des sols ferrallitiques et sont moins propices à la culture du palmier à huile ; ce qui accentue la pression foncière sur les sols ferrallitiques et rend plus vulnérables ces derniers.

La baisse régulière des rendements traduit l'état médiocre des sols de la zone d'étude. Ainsi les rendements du maïs ont baissé de 1998 à 2004 avant de connaître une augmentation en 2006 et 2007 tandis que les rendements du manioc ont connu une baisse de 1998 jusqu'en 2007 avec une augmentation en 2004 (figure 13 ci-dessus). Cette baisse peut s'expliquer par l'état peu fertile des sols du fait de la nature des systèmes culturaux développés dans la commune.

3.2.3.2. Dégradation chimique

La dégradation chimique concerne surtout la destruction de l'humus et des matières chimiques, organiques sous l'effet de la chaleur ou des engrais chimiques et des pesticides utilisés pour les cultures.

La réduction de la durée de jachère et les doses incontrôlées des intrants inappropriés entraînent la baisse de fertilité des sols. En effet, les produits chimiques utilisés surtout de façon incontrôlée pour les cultures détruisent les matières organiques et chimiques contenues dans le sol. Au même moment, ils détruisent les vers, les bactéries, les termites et l'ensemble des micro-organismes qui permettent la

pédogenèse et la reconstitution du sol, particulièrement à la couche humifère. Les pesticides détruisent aussi la microfaune et contribuent à la pollution de l'air. Au total, l'emploi inapproprié des pesticides et des engrais chimiques engendre une acidification des sols notamment des les champs du riz où les résidus agricoles y participent activement. Le tableau V montre les valeurs du coefficient d'Allan de notre secteur d'étude.

Tableau V : Coefficient L d'Allan du secteur d'étude

Types de sols	Durée d'exploitation moyenne (année)	Durée de jachère moyenne (année)	Coefficient L
Sols ferrallitiques	4	1	1,25
Vertisols	7	1	1.14

Source : Résultats d'enquête, janvier-juillet 2011

L'analyse du tableau V montre que les terres cultivables sont plus exploitées sur les vertisols que sur les sols ferrallitiques. Les coefficients L obtenus sont inférieurs à 5 indiquant une surexploitation des espaces agricoles dans la commune d'Adja-Ouèrè ; ce qui se traduit par leur rapide épuisement. La figure 16 montre le processus de dégradation des espaces agricoles.

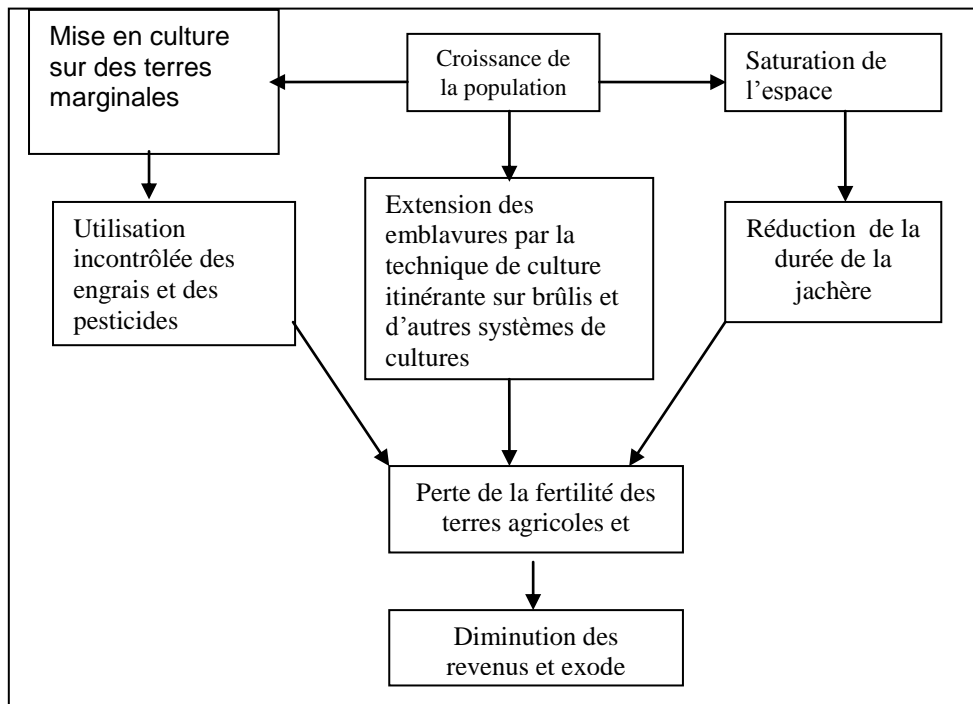


Figure 17 : Processus de dégradation des terres agricoles et ses corollaires dans la commune d'Adja-Ouèrè

Source : Wokou (2009) et résultats d'enquête, janvier-juillet 2011

L'analyse de la figure 17 montre que la dégradation des terres agricoles est le résultat de plusieurs facteurs dont l'augmentation de la population et les systèmes culturels utilisés. Ces derniers entraînent l'augmentation des emblavures, l'utilisation massive et abusive des engrais et pesticides et la suppression ou la réduction de la durée de la jachère. Cette pression sur les terres agricoles occasionne la perte de la fertilité de ces espaces agricoles ; par conséquent elle induit la baisse des revenus agricoles, l'augmentation du taux de pauvreté de la masse paysanne et aussi l'exode rural.

3.2.4. Pollution et comblement des cours et plans d'eau

Les bas-fonds constituent des écosystèmes fragiles. Dans la commune d'Adja-Ouèrè, les bas-fonds sont soumis au déboisement, à la perturbation, à la fragilisation et à la pollution liés aux systèmes culturels. La figure 18 montre le processus de pollution et de comblement des cours et plans d'eau.

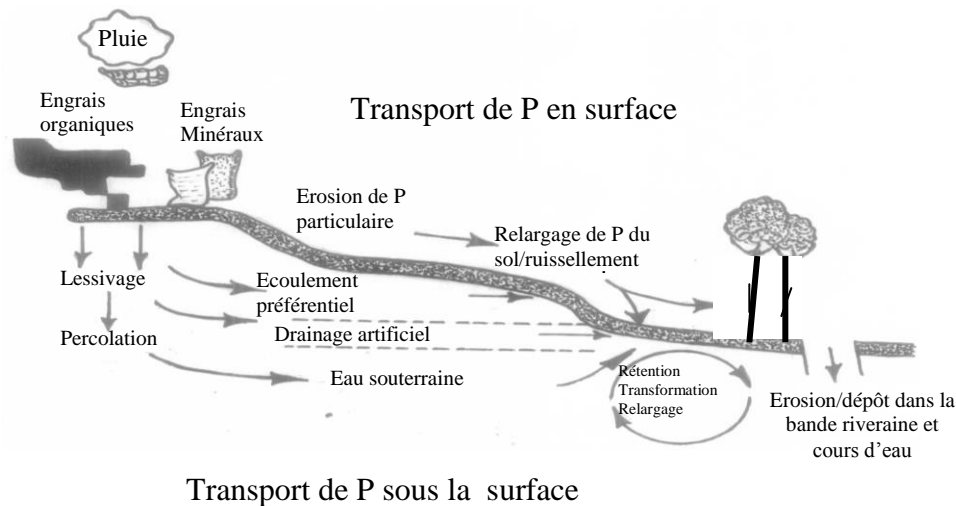


Figure 18 : Processus de pollution des cours et plans d'eau par les engrais

Source : Adapté d'Angélaume (1996)

A la recherche des terres riches, les paysans occupent désormais les berges des cours et plans d'eau dont la dégradation entraîne leur comblement. A la suite des pluies et sous l'action des eaux de ruissellement, les terres des billons et les résidus des produits phytosanitaires utilisés sont entraînés dans le sens des versants. Ces eaux de ruissellement lessivent les débris végétaux, les résidus de récolte contribuant ainsi au comblement et à la pollution de ces cours et plans d'eau (enquêtes de terrain, mai 2011). Dans la commune d'Adja-Ouère, les engrais chimiques comme le NPK (Azote, Phosphore, Potassium), l'urée, le TSP (Tri super Phosphate), le KCL (Chlorure de potassium) (CeRPA Ouémé-Plateau, 2011) sont utilisés pour accroître les rendements agricoles. En effet, selon le modèle de processus de pollution par les engrais, les produits chimiques dérivés de la désagrégation des fertilisants minéraux et organiques ne sont pas totalement pris en compte par les plantes (Angélaume, 1996). Le phosphate est répandu dans le sol par lessivage et percolation. A la suite d'une pluie, après relargage du phosphate dû par ruissellement, le phosphate pollue l'eau. De plus le comblement des cours d'eau est favorisé par le lessivage des débris végétaux et les billons des champs situés en amont de ces cours et plans d'eau. Les photos 15 et 16 montrent le comblement des cours d'eau dans la commune d'Adja-Ouère.



Photo 15 : Comblement de la rivière Aguidi à Fouditi dans l'arrondissement d'Ikpinlè

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011



Photo 16 : L'assèchement d'un bas-fond alimenté par la rivière Iodo à Adja-Ouèrè

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

La photo 15 met en relief le comblement de la rivière Aguidi à Fouditi. Selon nos investigations sur le terrain, cette rivière dans ce secteur avait une largeur de 2m et 0,80m de profondeur il y a de cela dix ans. Mais aujourd'hui, elle fait à peine 0,80m de largeur et 0,30m de profondeur. L'ampleur de ce comblement est amoindrie à cause du dragage que font les populations riveraines comme en témoigne la photo. La photo 16 montre l'assèchement d'un bas-fond alimenté par la rivière Lodo à Adja-Ouèrè. Ce secteur de la rivière contenait de l'eau en permanence il y a encore 7 ans. Aujourd'hui, il est inondé périodiquement. Mais le mois d'Août en 2011, la partie n'est pas inondée.

Chapitre 4 : Auto-développement technologique et mesures complémentaires

Ce chapitre identifie les stratégies mises en œuvre par les populations paysannes pour réduire les effets néfastes des systèmes de culture sur les principales composantes environnementales et propose des mesures complémentaires à ces stratégies pour une agriculture plus respectueuse de l'environnement.

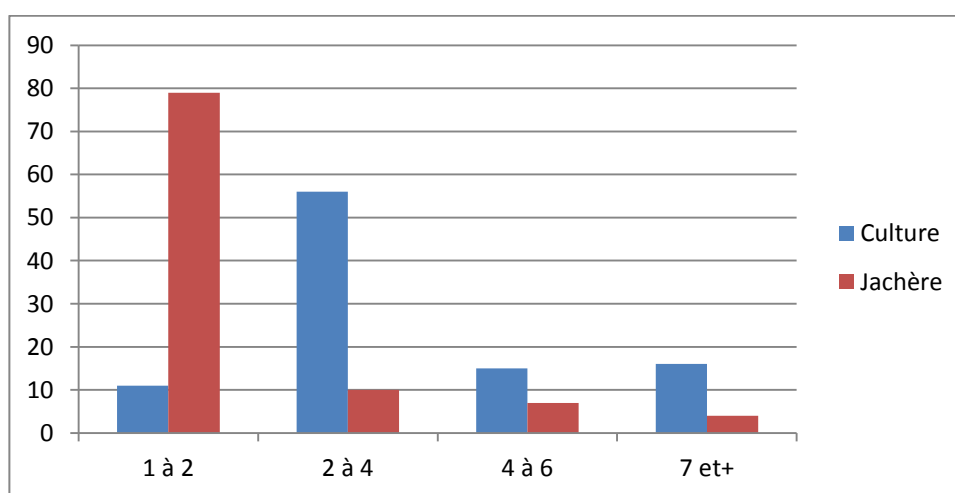
4.1. Auto-développement technologique

Conscients de la dégradation des composantes de l'environnement entraînant la baisse des rendements agricoles, les paysans développent des techniques de lutte contre l'érosion, la préservation des formations végétales, la fertilisation des sols, la reconversion agricole, le couplage de l'agriculture avec d'autres activités, etc. De même, les paysans disposent des connaissances de la qualité des terres.

4.1.1- Pratique de la jachère

La majorité des paysans laissent au repos les terres agricoles pendant un à deux années après une durée d'utilisation de ces terres variant de 2 à 4 ans en moyenne (figure 19)

Proportion des agriculteurs (%)



Durée (année)

Figure 19: Durée et taux de mise en culture et en jachère des terres agricoles

Source : Résultats d'enquête, janvier-juillet 2011

L'analyse de la figure 19 montre que la majorité des agriculteurs (79%) pratique la jachère de durée courte (1 à 2 ans). La courte durée de la mise en jachère et le long cycle de mise en culture (2 à 4) s'expliquent par la demande élevée en terre cultivable. Or la jachère révèle une importance capitale dans la reconstitution du couvert végétal. La photo 17 montre une régénération des végétaux sur les vertisols à Kpoulou. Elle témoigne de l'importance de la jachère dans la reconstitution de la végétation et des sols.



Photo 17 : Champ mis en jachère depuis 2 ans à Kpoulou

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

4.1.2- Agropastoralisme et cultures améliorantes

L'agropastoralisme est une approche endogène de fertilisation des sols fondée sur l'intégration de l'élevage aux systèmes de culture. Il n'est pas très développé dans la commune d'Adja-Ouèrè car l'élevage n'est pas très développé dans cette zone. Il se résume donc à l'apport de fumure organique provenant des déjections des lapins, des bœufs, des moutons etc. Cette pratique est surtout développée pour le maraîchage un peu partout dans la commune. Par ailleurs les paysans d'Adja-Ouèrè pratiquent certaines cultures telles que le niébé (variété *sinensis*), pois d'angole (*Cajanus Cajans*) et le manioc pour la conservation de l'environnement. Le rôle du niébé dans la durabilité des systèmes cultureux traditionnels est qu'il assure la fertilité du sol (Bationo et al. 2000). Le niébé constitue une culture de couverture, de fourrages et d'engrais vert. Le *Cajans* est pratiqué dans la lutte contre certains adventices caractéristiques de baisse de fertilité des sols tels que *l'Imperata*

cylindrica. Quant au manioc, il est utilisé en monoculture comme fertilisant à la place de la jachère. De par les chutes périodiques de ses feuilles, le manioc apporte beaucoup de substances organiques au sol. Il est aussi reconnu par les paysans comme une culture qui lutte contre certains adventices caractéristiques de baisse de fertilité des sols tels que *l'Imperata cylindrica*. En dehors de ces avantages, le manioc donne encore un meilleur rendement, en comparaison des autres cultures, sur des sols *mediocres*.

4.1.3. Croyances et gestion des formations végétales

Le contexte socio-anthropologique du secteur d'étude est marqué par l'existence des croyances relatives à la fonction de certaines composantes environnementales (végétation, eau et sol) et par conséquent à leur gestion. Ainsi, face à l'ampleur des modifications des ressources biologiques, les populations développent des stratégies inspirées de leurs us et coutumes, et des relations établies entre les éléments physiques du milieu naturel et leur propre culture. La gestion des formations végétales est fondée sur la création et la prolifération des forêts de la divinité "Oro" jusqu'au point où chaque village de la commune en dispose d'au moins un (1). Mais, l'objectif premier de nos ancêtres en créant ces forêts sacrées était de surmonter la peur et de sécuriser leurs biens. Cette gestion se traduit aussi par la création des forêts sacrées pour plusieurs autres divinités telles que Ogou, Sakpata etc. La principale source productrice de l'agriculture reste la terre, considérée comme un don de la déesse de la terre "Sakpata" (Boko cité par Wokou, 2009), aucune activité agricole n'est possible dans ces différents lieux. Cependant, les forêts sacrées les mieux protégées et conservées à ce jour restent celles de la divinité Oro (Agossou, 2007). Cette situation fait que ces forêts présentent une végétation plus fournie (photo 18).



Photo 18 : Forêt de la divinité Oro à Ogoukpatè

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

L'espace occupé par cette divinité et ses environs sont souvent couverts de végétation et ne subissent aucune pression des systèmes cultureux. Cette option de gestion intégrée et durable des formations végétales doit être encouragée et promu en vue de protéger les ressources naturelles.

4.1.4. Rotation plantations et cultures

Les plantations sont aussi des formes de végétation qui contribuent à la conservation de la matière organique du sol. Elles permettent aussi d'avoir des bois et autres produits agricoles commercialisables. Ces plantations augmentent la fixation annuelle totale de carbone du système (Floret et Fontanier, 2001). Les arbres, par leur feuillage, protègent le sol contre les chocs des gouttes d'eau de pluie et permettent ainsi de réduire l'érosion. De même, par les pores des racines, ils ameublissent le sol et facilitent la pénétration de l'eau dans les racines. Toujours par ces racines, ils exploitent le sol en profondeur et remontent les nutriments jusque dans les feuilles par le système de transport de la sève. Ces nutriments se décomposent à la surface du sol, les mettent à la disposition de l'herbe ou des cultures à enracinement peu profond (Baumer, 1987 cité par Houngbo, 2008). Les photos 19, 20 et 21 montrent les plantations d'arbres et les rotations culture arbres dans cette commune.



Photo 19 : Plantation d'acacia à Itaègbèbi

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011



Photo 20 : Rotation teckeraie/culture à Tatonnoukon

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011



Photo 21 : Rotation teckeraie/culture à Gbahouété

Prise de vue : Fatoumbi A. H., juillet 2011

La photo 19 montre une plantation d'acacia à Itaègbèbi suite aux mauvais rendements des cultures. Les photos 20 et 21 montrent la rotation teckeraie culture vivrière à Tatonnoukon et à Gbahouété. La première année de culture après l'abattage des arbres se fait à plat (photo 20). Après quelques années de culture à plat (environ 3 à 5 ans), les cultures se font sur billons (photo 21)

Au total, les stratégies endogènes développées par les paysans de la commune d'Adja-Ouèrè restent peu satisfaisantes et méritent d'être complétées au regard des résultats obtenus.

4.2. Mesures complémentaires pour la gestion de l'environnement

4.2.1. Amélioration de la fertilité des sols

La reconstitution de la fertilité des sols passe par la jachère à *Mucuna* sur une longue durée (25 ans), respectant les conditions d'exploitation des terres cultivables de Bellem (1987) et d'Allan (1995). Elle passe également par la pratique de cultures associées avec les plantes améliorantes (*Leucena*, *Cajanus cajan*, etc.) pour lutter contre l'érosion et améliorer la fertilité des sols. Cette fertilisation des terres pourrait prendre plusieurs formes. Ainsi, la pratique de la succession et de l'association culturale concernera tout ce qui touche aux rotations culturales et aux choix variétaux, à leur organisation dans l'espace (densité et mode de plantation, assolements) et dans le temps (cultures pures, associées ou relais, etc.).

4.2.2. Introduction et promotion des pratiques agricoles de conservation (PAC)

Les pratiques agricoles de conservation (PAC) ont des potentialités agronomiques reconnues et révélées dans la littérature existante. Trois PAC peuvent être mises en œuvre à Adja-Ouèrè. Il s'agit :

- de la jachère naturelle prolongée ;
- des systèmes de jachère améliorée tels que le *Mucuna pruriens* et *Acacia auriculiformis* ;
- les plantations (palmeraie, teckeraie, bananeraie, papayeraie, orangerie, etc.).

- Jachère naturelle prolongée

La jachère naturelle a un potentiel élevé d'accumulation de la biomasse, surtout au sud du Bénin qui est une zone semi-humide. Cette jachère accumule dans la végétation et dans la matière organique du sol les éléments minéraux venus des poussières, de la fixation de l'azote de l'air et issus de la décomposition des roches et des débris végétaux. C'est surtout dans la gestion de la fertilité minérale et organique des sols que le rôle de la jachère naturelle prolongée doit être restitué par rapport aux autres moyens de gestion de cette fertilité (De Brown, 1998). En plus de sa fonction fourragère et de son rôle dans l'entretien de la fertilité des terres, la jachère naturelle prolongée assure bien d'autres fonctions liées à la fourniture des ressources naturelles dont les modes d'appropriation et d'exploitation constituent une des caractéristiques des systèmes agraires (Bernard, 1999). Ces ressources se résument aux bois d'œuvres et de feu, aux produits de cueillette (miel et fruits) et aux plantes médicinales utilisées dans la pharmacopée traditionnelle.

- Systèmes de jachère améliorée : *Mucuna pruriens* et *Acacia auriculiformis*

Les systèmes de jachère améliorée (SJA) ont une capacité de croissance rapide, de fertilisation des sols et parfois de couverture du sol pour limiter l'évaporation de l'eau du sol et améliorer son infiltration. Les SJA procurent la prévention de l'érosion, l'amélioration de l'équilibre hydrique par l'augmentation de la capacité d'absorption et de rétention de l'eau du sol, l'amélioration du cycle nutritionnel par la réduction des pertes nutritives par filtration ou fixation, l'amélioration du microclimat (Kotschi et al. 1990 cité Wokou, 2009). Ces systèmes de jachère améliorée sont ceux à *Mucuna pruriens*, *Acacia auriculiformis*, *Cajanus cajan*, *Senna siamea* et *Gliricidia sepium*.

- Plantations

Les plantations sont aussi des formes de végétation qui contribuent à la conservation de la matière organique du sol. Les plantations (palmeraie, teckeraie, bananeraie, papayeraie, orangerie, etc.) ont une grande capacité de régénération des sols.

4.2.3- Introduction et promotion du Système de Semis Direct (SSD)

Le semis direct est un système de production culturale qui consiste à semer directement après avoir défriché le terrain (non brûlé et non nettoyé). Il permet de limiter l'utilisation des machines et donc de faire baisser les émissions de CO₂ dans l'atmosphère. Il favorise la formation d'agrégats dans les résidus de récoltes ou de

végétaux. Ces débris sous l'action de l'humidité assurent la protection du carbone. Le flux continu de carbone crée alors un front tampon grâce à une activité physico-chimique (libération de sucres simples, protéines en polysaccharides, polyphénols), au sein de laquelle la décomposition est rapide favorisant ainsi la reconstitution de la Matière Organique du Sol (MOS). Or, la Matière Organique du Sol (MOS) est une composante-clé de tout écosystème terrestre et la variation dans sa distribution, son contenu et sa qualité a un effet dans les processus qui se déroulent à l'intérieur du système (Blonde, 1991). Ce système de culture est particulièrement intéressant de par sa contribution à la fourniture de substances nutritives à la terre.

Selon Bonde (1991), le temps de retour du carbone a été de 0,15 année dans deux sols sous climat tropical, alors que dans le sol sous climat tempéré, il a été de 2 ans. Or la commune d'Adja-Ouèrè est sous climat tropical ; d'où l'importance de la promotion de ce système de culture qui s'oppose à celle itinérante sur brûlis.

4.2.4- Arboriculture et reboisement

Les campagnes de reboisement organisées tous les 1^{er} juin de l'année sont déjà une opportunité que les populations peuvent saisir pour participer à la reconstitution progressive du couvert végétal du milieu. Cette reconstitution de la végétation permettrait la création des conditions écologiques favorables à la fertilité des sols. La promotion de la culture des fruitiers à travers la plantation des arbres dans cette commune du département du Plateau est nécessaire. En effet, la particularité des cultures pérennes réside dans le fait qu'elles participent dans un premier temps au reboisement source de préservation de la végétation. Les fruitiers qui conviennent aux sols de la zone d'étude et qui sont à promouvoir sont entre autres : le papayer, le manguier, le bananier, l'oranger, le mandarinier. Ces différents fruitiers pourront également être développés dans les jardins créés dans les habitations. Toutes ces mesures seront appliquées à travers la promotion d'assistance technique aux paysans.

4.2.5- Assistance technique aux paysans

Le développement d'une production agricole respectueux de l'environnement dépend en grande partie de l'encadrement et du suivi technique des paysans. Les agents du CeRPA, des Eaux et Forêts, et de toutes autres structures non gouvernementales (ONG) et personnes ressources intervenant dans la gestion des ressources

naturelles devront agir en système, tout en développant l'approche participative qui cible les représentants des communautés (développement des connaissances et savoirs endogènes) et les implique directement dans le processus des recherches. Les agriculteurs devront être informés et assistés sur les systèmes de préparation des sols où l'agriculture itinérante sur brûlis est mise en œuvre. A cet effet, il sera développé des techniques de pare-feu surveillé. Cette disposition permettra de limiter la destruction des formations végétales de certains champs par les feux de végétation.

De même, il sera organisé des séances d'échanges d'expériences et de connaissances sur les modes d'utilisation des engrais chimiques et des produits phytosanitaires. En effet, les populations paysannes ne respectent pas les doses de ces produits chimiques recommandées par les agents du CeRPA. Elles ne respectent pas également leur application spécifique aux cultures exigées. Pour une adoption des stratégies proposées, il faut développer une politique de communication appropriée.

4.2.6- IEC et protection des composantes environnementales

L'information des populations sur l'état des composantes environnementales reposera sur une stratégie communicationnelle pour amener les communautés à intégrer dans leurs comportements quotidiens, les préoccupations de la préservation et la conservation de la diversité biologique. Il s'agira d'informer les populations à avoir une meilleure connaissance des impacts des systèmes cultureux sur les composantes de l'environnement. La mise en œuvre de cette stratégie communicationnelle passera par l'organisation des séances d'informations à travers les canaux de diffusion, notamment les radios communautaires. Ces séances se feront par émissions radiophoniques en langues locales (*Yorouba, Goun et Fon*). Suivront les séances d'encadrement technique sur les systèmes cultureux et l'utilisation rationnelle des engrais chimiques organisées par les agents de CeRPA et de l'UCP (Union Communale des Producteurs). Ces mesures sont autant de réponses pour réduire le degré de fragilisation environnementale en raison de la production agricole.

Au total, les paysans d'Adja-Ouèrè, conscients du phénomène de dégradation des principales composantes de l'environnement qui se manifeste par la baisse des rendements agricoles ont développé des stratégies endogènes de conservation

environnementale. Les pratiques agricoles de conservation telles que les plantations, la jachère naturelle et améliorée et l'utilisation des cultures améliorantes ont été proposées pour une protection des ressources naturelles dans cette commune. Par ailleurs, une franche collaboration entre scientifiques et communautés paysannes est nécessaire pour relever les défis techniques. Les encadrements techniques doivent être accompagnés des IEC (Information-Education-Communication).

Conclusion

La présente recherche contribue à une meilleure connaissance des systèmes cultureux ainsi qu'à leurs effets néfastes sur les composantes environnementales dans la commune d'Adja-Ouèrè. L'application du modèle PEIR, l'étude diachronique de l'occupation du sol, le calcul de certains paramètres ont permis d'évaluer ces effets néfastes des systèmes cultureux sur l'environnement.

Au terme de cette recherche, il faut retenir que plusieurs systèmes cultureux sont développés par les agriculteurs de la commune d'Adja-Ouèrè. Ces systèmes cultureux sont responsables en grande partie de la dégradation de l'environnement de ce milieu. L'analyse et l'interprétation de la dynamique des unités d'occupation du sol montrent une évolution régressive de la savane arborée et arbustive et des champs et jachères sauvages au profit des champs et jachères sous palmiers et des plantations. Cette destruction des formations végétales due aux systèmes cultureux entraîne l'érosion des sols et par conséquent la baisse de la fertilité et des rendements agricoles. Les formations végétales et les sols sont plus vulnérables sur les sols ferrallitiques que sur les vertisols. Le développement des champs en amont et aux alentours des cours d'eau basé sur la culture itinérante sur brûlis et la mauvaise utilisation des engrais chimiques et pesticides contribuent respectivement au comblement et à la pollution des cours et plans d'eau de la commune. La pollution de ces cours d'eau se traduit par la rareté des poissons qu'on y pêche.

Les paysans, pour relever le défi de la dégradation de l'environnement, ont développé plusieurs stratégies endogènes. C'est le cas de la rotation plantation cultures vivrières. Le manque d'encadrement technique des paysans a des répercussions désastreuses sur les composantes environnementales. Les techniques de préparation des sols fondées sur le défrichement par le feu, le billonnage, la jachère de courte durée et l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides sont développées dans des conditions peu propices. Les stratégies développées par les populations paysannes restent insuffisantes dans le contexte actuel ; ce qui a entraîné un départ massif d'actifs agricoles de ce secteur vers d'autres activités aussi bien à l'intérieur de la commune qu'à l'extérieur. Face à l'insuffisance de ces stratégies, des mesures complémentaires sont proposées pour une conservation efficiente de l'environnement.

Perspectives pour la thèse

Justification du sujet

L'exploitation des ressources naturelles, dans les pays en développement en général et au Bénin en particulier, occupe une place de choix tant par le nombre d'actifs qu'elle emploie que par sa contribution au produit intérieur brut (Assouni, 2004). Aujourd'hui, avec l'accroissement démographique et les besoins économiques sans cesse croissants, la pression sur les ressources naturelles s'accroît. Ainsi, les dernières décennies ont été marquées par une dégradation de la production agricole dans de nombreuses régions des pays en voie de développement (FAO, 1995 ; PNUD, 2000). Selon le mémento du forestier (1996), environ 7,5 millions d'hectares de forêts denses (soit 0,62 % de la surface naturelle) et 3,8 millions d'hectares de forêts claires (0,52 %) sont défrichés chaque année, surtout pour des besoins agricoles. Pire encore, selon Akobi cité par Assouni (2009), les pertes en couvert végétal au Bénin ont atteint en 20 ans 3781km², soit 190 km² par an. Cette dégradation est due selon Mercier (1991) au défrichement lié à la culture itinérante. Ainsi de vastes étendues de végétation sont livrées au feu à la fin de chaque saison sèche en vue de préparer la terre à recevoir les premières semences (Montcho, 2001). De même, on assiste à l'érosion des sols et à une baisse de la fertilité des terres agricoles (Houngbo, 2000). Cette situation a attiré l'attention de plusieurs scientifiques sur la problématique de la dégradation de l'environnement par l'agriculture.

Mais jusqu'ici, les données sur la problématique de la dégradation de l'environnement par l'agriculture sont encore globales et ne permettent pas de cerner les réalités à l'échelle régionale voire locale pour un développement durable de l'agriculture. Face à une telle situation, il importe de mener une étude sur **Agriculture et dégradation de l'environnement dans le département du plateau au Bénin : Diagnostic et analyse prospective**. L'étude se fonde sur les hypothèses ci-après :

Hypothèses de travail

- les pratiques culturales en cours dans le département du plateau affectent négativement l'environnement ;

- les stratégies de protection de l'environnement développées par les paysans dans ce milieu sont peu efficaces ;
- des mesures plus efficaces pour atténuer la dégradation de l'environnement existent.

Objectifs de recherche

L'objectif général de cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance des techniques culturales, de leur impact et des stratégies endogènes de protection de l'environnement.

De façon spécifique, nous allons :

- décrire les fondements des techniques culturales en cours dans le département du plateau ;
- analyser l'impact de ces techniques culturales sur l'environnement ;
- identifier les stratégies endogènes de protection de l'environnement adoptées par les paysans de ce département ;
- proposer les mesures d'amélioration pour ces stratégies paysannes ;

Pour atteindre ces objectifs, une démarche méthodologique sera adoptée.

Démarche méthodologique

Dans le but d'atteindre nos objectifs et vérifier nos hypothèses de départ, nous allons adopter une démarche méthodologique qui prendra en compte la recherche documentaire, les enquêtes du terrain et le traitement des données.

Recherche documentaire

Elle va consister à faire un recensement des ouvrages se rapportant au sujet de recherche. Cette recherche sera conduite dans les structures capables de fournir des informations sur notre thème comme l'Agence Béninoise pour l'environnement (A.B.E.), le Ministre de l'Agriculture, de l'Elevage et de la pêche (M.A.E.P.), le Centre Régional pour la Promotion Agricole (CeRPA) de l'Ouémé-Plateau, le Centre National de Télédétection et de la cartographie de l'Environnement (CE.NA.TEL) et dans les centres de documentation de la F.L.A.S.H., de la F.S.A. etc.

Cette recherche documentaire sera complétée par des informations recueillies lors des investigations sur le terrain.

Travaux de terrain

➤ Echantillonnage

La détermination de l'échantillon des personnes enquêtées sera fondée sur un choix raisonné. Les critères à prendre en compte seraient les zones de forte et faible production, le niveau d'instruction et la taille des exploitations agricoles.

➤ Outils et techniques de collecte des données

Les outils utilisés seront :

- Le GPS (Global Positioning System) pour la prise des coordonnées géographiques des unités spatiales de chaque localité parcourue
- Un guide d'observation pour la description des différentes composantes de l'environnement visible
- Un guide d'observation pour l'identification des différentes techniques culturales et de leurs nuisances
- des questionnaires et guides d'entretien adressés aux populations des différentes localités du cadre d'étude,

Les techniques suivantes seront utilisées pour collecter les données :

- Les observations directes pour cerner les techniques culturales et le mode d'exploitation des terres
- L'entretien individuel
- L'entretien de groupe.

Traitement et Analyse des données

Le traitement des données va porter sur le dépouillement des fiches d'enquêtes, des guides d'entretien et le calcul de certaines valeurs statistiques. Les logiciels adaptés seront utilisés pour l'élaboration des cartes, des graphiques, des courbes,....L'analyse sera faite en tenant compte du temps et de l'espace.

Résultats attendus

Au terme de la présente étude, les résultats attendus sont :

- les fondements naturels et humains de la production agricole dans le département du plateau ;
- les systèmes culturaux dans le département du plateau ;
- les facteurs de la dégradation de l'environnement dans le département du plateau ;
- l'efficacité et le coût des stratégies de protection de l'environnement par les paysans de ce département ;
- les mesures correctives pour atténuer la dégradation de l'environnement dans le département du plateau.

Bibliographie

ADAM, K. S. et BOKO, M. (1993) : Le Bénin. Edicef, Paris, 96P.

ADAM SOULE, I. (2005) : Impacts environnementaux de la gestion des aires de cultures dans la commune de Banikoara. Mémoire de DEA, EDP, FLASH, 86P.

AGBADJAGAN, J., (1999) : Ressources en eau et développement agricole en pays Agonlin. Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, UAC, 110P.

AGBAHUNGBA, A. G. (1989) : Perspectives agro forestières au Bénin Département de la recherche agronomique, INRAB/MDR, Cotonou, Bénin. 2P.

AGOSSOU, S.A.N., (1996) : Présentation bibliographique, Porto-Novo et Abomey-Calavi : Travaux du DGAT, FLASH, UNB, 9p.

AGOSSOU, S.A.N., (2007) : Les villes du Bénin méridional : entre nature et culture ? in Géographie et cultures, n°62, p 97-111.

AHOLOU YEYI V. J. (2005) : Ressources alimentaires végétales de la forêt classée d'ltchède-Toffa (commune d'Adja-Ouèrè) : caractérisation physicochimique et mode de valorisation des produits. Thèse d'agronomie, FSA/UAC, 127p.

ALALE J. (2003) : Atlas monographique des communes du Bénin, 15p.

ANDRE P. (1999) : L'évaluation des impacts sur l'environnement : processus, acteurs et pratiques. Presse Internationales des polytechniques, Québec, Canada, 415p.

ANGELIAUME, A. (1996) : Ruissellement, érosion et qualité des eaux en terre de barre de grande culture. Etude comparée de deux bassins versants du Laonnois et du Soissonais, Thèse de doctorat de l'Université de Lille, 488p.

ASSOGBA D. et al (2006) : Les effets environnementaux de la production agricole dans la commune de Covè. Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, UAC, 74P.

ASSOGBA H. O. et OWOLABI N. F. (1998) : Système énergétique urbain : analyse et prospective de la consommation d'énergie des ménages à Cotonou. Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, UNB, 145p.

ASSOUNI, J. (2004) : Production agricole et gestion de l'environnement dans la commune de Tchaourou. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH. UAC, 118p.

ASSOUNI, J. (2009) : Impact socio-économique et environnementaux de l'exploitation du bois dans la commune de Tchaourou. Mémoire de DEA, FLASH, UAC, 97p.

AZOULAYE G. et DILLON J.C. (1993) : La sécurité alimentaire en Afrique, Karthala, 287p.

BANQUE MONDIALE, (2000) : Le développement au seuil du XXIe siècle. Rapport sur le développement dans le monde, Washington, Eska, 329p.

BERNARD, C. (1999) : Structure, dynamique et fonctionnement des parcs agroforestiers traditionnels : Cas de Dolékaha, Nord de la Côte d'Ivoire, Nord Cameroun, Thèse de Doctorat unique, Université Paris, I.U.F.R. Géographie, 338p.

BIAOU, G. (2002) : Coopérer et agir autrement pour un mieux-être : stratégies et actions du Centre Béninois pour le développement durable, édition flamboyant, Cotonou, 353p.

- BIAOU, G. (2003)** : Pour une gestion durable des ressources naturelles au Bénin ; rapport de consultation, 106p.
- BOKO, M. et al. (2002)** : Méthodes et techniques des sciences environnementales, CIFRED, Edition provisoire, 288P.
- BOKO, M. et OGOUWALE Euloge** : Eléments d'approche méthodologique en géographie et sciences de l'environnement et structure de rédaction des travaux d'étude et de recherche, LECREDE, version 1, 2007, 94p.
- BONDE, T. A. (1991)**: Size and dynamics of soil organic matter fraction as influenced by soil management in Arts and Science, Linköping University, 34p.
- BOSERUP, E. (1965)** : Évolution agraire et pression démographique. Flammarion, Collection Nouvelle Bibliothèque Scientifique, Paris, 278p.
- CHABI, A. (2003)** : Pression rurale sur la forêt classée de Wari-Marou : cas du secteur allant de la latitude d'Alafiarou à celle de Bétérou. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH, UAC, 88p.
- CLEAVER, K. M. et SCHREIBER, G. (1998)** : Inverser la spirale : les interactions entre la population, l'agriculture et l'environnement en Afrique subsaharienne (Document technique de la Banque Mondiale N° 372, série de la région Afrique), Washington : Banque Mondiale.
- CODJIA, C. et GNAGNA, P. (1993)** : Dynamique des paysages végétaux de la forêt classée de Toui-Kilibo. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH, UAC, 100p.
- CODO, H.T. (1996)** : Le développement du palmier à huile et les problèmes fonciers dans la sous-préfecture d'Avrankou. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH, UAC, 88p.
- DALSGAARDS, J. P. ET OFFICIAL, R. T. (1997)**: A quantitative approach for assessing the productive performance and ecological contributions. Agricultural Systems. Vol. 55. N°4. Oxford. pp 503-533.
- DATO, L. (2004)** : Dégradation du milieu naturel et stratégies paysannes d'adaptation : la question du bois énergie dans la commune de Djakotomey. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH. UAC, 95p.
- DE BROWN, A. (1998)**: Comment assurer la production de mil : jachère ou parcase ? In Floret. Ch. et Pontanier, R. (1999) : Jachère et systèmes agraires. Actes de l'Atelier, Niamey, 30 septembre au 2 octobre 1998, Dakar, 212p.
- DOSSA, M. L. (2004)**. Phytosociologie appliquée à l'aménagement des forêts : Cas de la forêt classée de Toffo (Commune d'Adja-Ouèrè, Sud-Bénin). Thèse d'Ingénieur, FSA/ UAC, 205p.
- DUPRIEZ, H. (1989)** : Agriculture tropicale en milieu africain, l'harmattan, Paris, 290p.
- FAGLA, G. M. (2008)** : Tenure foncière et coûts d'acquisition des terres agricoles dans la haute vallée du fleuve Ouémé. Thèse d'ingénieur agronome, FSA, UAC, 86p.
- FAGNON, B. (2008)** : Impact des activités socio-économiques sur l'environnement et la santé des populations à Bembèrèkè. Mémoire de DEA, FLASH, UAC, 81p.
- FAO, (1977)** : Nourriture et environnement : comment concilier les nécessités de l'Agriculture et la protection de l'environnement. Rome, 44p.

- FAO, (1977)** : Directives pour la description des sols. FAO, Rome, 72p.
- FAO, (1980)** : Ressources naturelles et environnement pour l'alimentation et l'agriculture. Cahier FAO, environnement n°1, Bénin, 67 p.
- FAO, (1992)** : Programme International de Conservation et Restauration des Terres en Afrique. Etude de cas : Bénin, 1992.
- FAO, (1995)** : La mise en valeur des eaux au profit de la sécurité alimentaire, Rome, 43p.
- FAO-BENIN, (1997)** : Rapport sur l'alimentation mondiale. Rapport sur la situation alimentaire en République du Bénin. Cotonou. 17p.
- FAO-BENIN, (1998)** : Rapport de l'atelier sous-Régional sur la gestion de l'information des sols et des eaux pour la sécurité alimentaire, Cotonou, du 07 au 12 décembre 1998.
- FLORET, A. et MONGBO, R. (1998)** : Des paysans en mal d'alternatives : dégradation des terres, restauration de l'espace agricole et urbanisation au bas Bénin. Université de Hohenheim : Weikersheim : Margraf Verlag, 190p.
- FRAGRIERE, J.P., 1996** : Comment réussir un mémoire ? Paris, Dunod, 117p.
- FATOUMBI, A. H. (2007)** : Transformation et commercialisation des produits du palmier à huile dans les arrondissements d'Adja-Ouèrè et d'Ikpilè. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH. UAC, 87p.
- GBAGUIDI, A. K. D. T. (2001)** : Impacts des systèmes de cultures dans la dynamique environnementale dans les sous-préfectures de Savé, Ouessè, et Tchaourou. Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, 78p.
- GENY, P. et al (1992)** : Environnement et développement rural : guide de la gestion des ressources naturelles. Paris, F. Roche, ACCT, Ministère de la Coopération et du Développement, 418p.
- GEORGE, P. (1984)** : Dictionnaire de Géographie. 3è éd., Paris, PUF, 486p.
- GEORGE, P. (1990)** : Dictionnaire de Géographie. 4è éd., Paris, PUF, 510p.
- GLEHOUEYOU, B. (2007)** : Rapport sur les principaux problèmes environnementaux au Bénin, 20p.
- GUIWA, C. I. (1996)** : Evolution des systèmes de production et mutation socio-économique dans la sous-préfecture de Banikoara. Mémoire de maîtrise de Géographie, UNB, 141p.
- HOUEDJISSIN, R. C. (2004)** : La ruralité : Les nouvelles technologies de la gestion durable des terroirs dans les communes rurales du Bénin : Cas de la commune d'Agbangnizou (Zou). Thèse de Doctorat unique de Géographie et Gestion de l'environnement, Université Abomey-Calavi ; EDP/FLASH/UAC, 265p.
- HOUNDEKON, V. et GOGAN, A. (1996)** : Adoption d'une technologie nouvelle de jachère courte à base de Mucuna. Cas du département du Mono dans le Sud ouest du Bénin, Bénin : INRAB-IITA.
- HOUNGBO, N. E. (1996)** : Les problèmes d'allocation de ressources liés à la production durable du manioc au Bénin. Etude de cas de la Sous-préfecture de Sakété (Ouémé), Thèse d'ingénieur agronome (Option Economie et Sociologie Rurales). FSA, UAC. Abomey-Calavi, Bénin, 127p.

- HOUNGBO, N. E. (2005)** : pauvreté et adoption des technologies de conservation des espaces cultivés : Cas du Mucuna et de l'Acacia dans le village Godohou ; (Plateau Adja). Mémoire de DEA en gestion de l'environnement, Abomey-Calavi ; EDP, FLASH, UAC, 78p.
- HOUNGBO, N. E. (2008)** : Dynamique de la pauvreté et pratiques agricoles de conservation de l'environnement en milieu rural africain : le cas du plateau Adja au sud-Bénin. Thèse de doctorat unique, Abomey-Calavi ; EDP, FLASH, UAC, 288p.
- HONLONKOU, N. A. (1999)**: impact économique des techniques de fertilisation des sols : cas de la jachère Mucuna au sud du Bénin. Thèse de doctorat de 3^e cycle. Côte d'Ivoire : CIRES, 187p.
- INSAE, (2003)** : Rapport des recensements généraux de la population et de l'Habitation de 1992 et 2002. Cotonou, 43p.
- JOUVE, Ph. (2004)** : Transition agraire et résilience des sociétés rurales. Courrier de l'environnement de l'INRA, No. 52, Septembre, pp. 101-106.
- KINGNIDE, W. (2000)** : Impact socio-économique et environnemental de la culture d'igname dans la sous-préfecture de Bantè. Mémoire de maîtrise de Géographie, UNB, 111p.
- LAMBIN, E. (2004)** : La terre sur un fil, Paris, le Pommier, 309p.
- LESCUYER, G. et LOCALITELLI, B. (1999)** : Rôle et valeur des forêts tropicales dans le changement climatique, bois et forêts des tropiques N° 260 (2) : p 5-17.
- MAMA, J. V. et HOUNDAGBA, C. J. (1991)** : Document préparatoire pour la conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement. Rapport du Benin, 116p.
- MONDJANNAGNI, A. C. (1974)** : campagnes et villes au Sud de la République populaire du Bénin. Thèse d'Etat, Mouton, Lahaye Paris, 601p.
- MERCIER, J. R. (1991)** : La déforestation en Afrique : Situation et perspectives. Chandoreille, Edition, Aix-en-Provence, 183p.
- MONTCHO, G. (2001)** : Etude des géosystèmes du contact cristallin et sédimentaire dans la région de Dan, Approche cartographique et typologique. Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, UAC, 75p.
- MOSTAFA, K. (1984)** : Développer sans détruire. Pour un environnement vécu, édition française ENDA, Tiers-Monde, Dakar, Sénégal, 195p.
- N'DOUMA, B. (1996)** : Essai sur l'impact écologique des feux de brousse sur le milieu naturel dans la sous-préfecture de Boukoumbé. Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, UAC, 110p.
- N'TCHA, F. (2004)** : Impacts socio-économique et environnemental de la production agricole dans la commune de Boukoumbé. Mémoire de maîtrise de Géographie, UAC, FLASH, 100p.
- OGOUWALE, E. (2001)** : Vulnérabilités/Adaptation de l'agriculture aux changements climatiques dans le département des collines. Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, UAC, 119p.
- OUOROU, B. (2007)** : Variabilité climatique et production agricole dans les communes de Tanguiéta et Matéri. Mémoire de DEA, FLASH, UAC, 75p.

QUENUM, F.J. (1980) : Milieu naturel et mise en valeur agricole entre Sakété et Pobè dans le Sud- Est du Bénin. Thèse de doctorat de 3^e cycle, Strasbourg, Université Louis Pasteur, 279 p.

ROOSE, E. (1994) : Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES), Bulletin FAO n°70, 420p.

RUTHENBERG, H. (1980): Farming systems in the tropics, London: Oxford University press, 3rd edition.

SINSIN, B. (1985) : Contribution à l'utilisation rationnelle des ressources naturelles : impact des activités anthropiques (braconnage et activités agropastorales) sur la faune et la flore du nord Bénin : Périmètre Kandi-Banikoara-Kérou, 170p.

SOKPON, N. et Lejoly, J. (1996). Les plantes à fruits comestibles d'une forêt semicaducifoliée (Pobè) au Sud-est du Bénin.

SOKPON, N. (1995). Recherches écologiques sur la forêt dense semi-décidue de Pobè au Sud-Bénin : Groupements végétaux, structures, régénération naturelle et chute de litière. Thèse de Doctorat. Université Libre Bruxelles. Belgique, 365p.

TOHINLO, P. J. Y. (2001) : Durabilité des modes d'exploitation des ressources naturelles en milieu fluvio-lacustre : cas de Agonvè (sous-préfecture de Zangnanado). Thèse d'agronomie, FSA, UAC, 132p.

TOKO, I. M. et da MATHA SANT'ANNA, M. A. (1999) : Evolution de l'utilisation du terroir dans la sous-préfecture de Banikoara (Nord-Bénin). Cahiers agricultures 1999 ; 8, pp. 135-141.

TOKO, I.I. (2002) : Caractérisation des secteurs dégradés du Parc National du w dans la commune de Karimama. Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, UAC, 110p.

TOLBA, K. (1984) : Développer sans détruire pour un environnement vécu, document ENDA, Tiers-monde, Dakar, Sénégal, 195p

VODOUNOU, J. B. (2001) : Les systèmes d'exploitation et leurs impacts sur les écosystèmes dans la vallée de la Sô. Mémoire de DEA, FLASH, UAC, 90p.

WELE, J. (2001) : Développement agricole durable et environnement dans la sous-préfecture de Bassila. Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, UAC, 133p.

WOKOU, G. (2007) Production agricole à Ouinhi : Importances socio-économique et environnementale. Mémoire de maîtrise de Géographie, UAC/FLASH, 86p.

WOKOU, G. (2009) : Agriculture et environnement sur le plateau d'Agonlin : systèmes cultureux et mutations environnementales. Mémoire de DEA, FLASH, UAC, 85p.

YERIMA, A. (2009) : Pratiques et dégradation de l'environnement dans la commune de Toucountouna. Mémoire de maîtrise de Géographie, UAC/FLASH, 81p.

Liste des figures	Page
Figure 1 : Cadre conceptuel de l'étude	12
Figure 2 : Canevas méthodologique d'analyse des résultats à l'aide du modèle PEIR	26
Figure 3 : Carte de la situation géographique d'Adja-Ouèrè	28
Figure 4 : Carte orohydrographique d'Adja-Ouèrè	29
Figure 5 : Carte hydrographique de la commune d'Adja-Ouèrè	30
Figure 6 : Evolution interannuelle de la pluviométrie du secteur d'étude (1980-2010)	32
Figure 7 : Pluviométrie mensuelle moyenne du secteur d'étude (1980-2010)	32
Figure 8 : Evolution des températures maximales et minimales du secteur d'étude (1980-2010)	33
Figure 9 : Evolution de l'évapotranspiration potentielle mensuelle moyenne du secteur d'étude (1980-2010)	34
Figure 10 : Evolution démographique de la commune d'Adja-Ouèrè entre 1979 et 2002	36
Figure 11 : Carte des cultures associées dans la commune d'Adja-Ouèrè	40
Figure 12 : Système de rotation des cultures	42
Figure 13 : Evolution des emblavures du maïs et du manioc de 1998 à 2007	47
Figure 14 : Evolution du rendement du maïs et du manioc de 1998 à 2007	48
Figure 15 : Occupation du sol de la commune d'Adja-Ouèrè en 1995	51
Figure 16 : Occupation du sol de la commune d'Adja-Ouèrè en 2006	52
Figure 17 : Processus de dégradation des terres agricoles et ses corollaires dans la commune d'Adja-Ouèrè	58
Figure 18 : Processus de pollution des cours et plans d'eau par les engrais	59
Figure 19 : Durée et taux de mise en culture et en jachère des terres agricoles	61

Liste des tableaux	Page
Tableau I : Les centres de documentation visités, la nature des documents et les types d'informations recueillies	20
Tableau II : Répartition de l'échantillon par arrondissement	22
Tableau III : Comparaison du temps en fonction des moyens utilisés	46
Tableau IV : Synthèse de l'occupation du sol entre 1995 et 2006 dans la commune d'Adja-Ouère	53
Tableau V : Coefficient L d'Allan du secteur d'étude	57

Liste des photos	Page
Photo 1 : Monoculture du maïs à Tatonnoukon	39
Photo 2 : Monoculture du riz à Massè	39
Photo 3 : Monoculture de la tomate à Adja-Ouèrè	39
Photo 4 : Monoculture du manioc à Ologo	39
Photo 5 : Association du taro et de piment à Adja-Ouèrè	41
Photo 6 : Association du maïs, du taro et de pomme sauvage à Ikpinlè	41
Photo 7 : Champ défriché par la technique de brûlis à Ikpinlè	43
Photo 8 : Champ défriché par la technique de brûlis Oko-Akaré)	43
Photo 9 : Champ de patate douce sur billon à Massè	44
Photo 10 : champ d'igname sur buttes à Ologo	44
Photo 11 : Semis du riz à Massè sur les vertisols (labour à plat)	45
Photo 12 : Destruction du couvert végétal à la main à Massè.....	49
Photo 13 : Destruction du couvert végétal par le feu à Itabolarinwa dans l'arrondissement d'Ipkinlè	49
Photo 14 : Un champ de maïs occupant une partie du domaine autrefois réservé à la divinité Oro à Tatonnoukon	54
Photo 15: Comblement de la rivière Aguidi à Fouditi dans l'arrondissement d'Ipkinlè	60
Photo 16 : L'assèchement d'un bas-fond alimenté par la rivière Iodo à Adja-Ouèrè	60
Photo 17 : Champ mis en jachère depuis 2 ans à Kpoulou	62
Photo 18 : Forêt de la divinité Oro à Ogoukpatè	64
Photo 19 : Plantation d'acacia à Itaègbèbi	65
Photo 20 : Rotation teckeraie culture à Tatonnoukon	65
Photo 21 : Rotation teckeraie culture à Gbahouété	65

ANNEXES

QUESTIONNAIRES

Fiche N°1 : adressée aux ménages (paysans, pêcheurs et chasseurs)

Identification

Commune :	Situation matrimoniale :
Arrondissement :	Groupe socio culturel :
Village :	Ancienneté dans la localité :
Non et prénoms :	Age :
Niveau de formation :	

A- Fondements de l'agriculture et systèmes culturaux

AO- Quelle est votre principale activité ?

Agriculture	Commerce	Elevage	Pêche	Artisanat

A1-Avez –vous une source de revenu autre que l'agriculture ?

Oui	Non

Si oui lesquelles ?

--

A2- Quelle est la disponibilité en terres cultivables par habitant ?

Paramètre	- 1 ha	1 à 1,5 ha	2 ha à 3,5 ha	4 à 5,5 ha	6 à 7,5 ha	8 à 10 ha
Oui / Non						

A3- Quelles sont les cultures que vous pratiquez ?

Produits	Manioc	Gombo	Maïs	Patate	Piment	Riz	Tomate	Coton	Autres

A4- Pratiquez –vous d'autres cultures ?

Oui	Non

Si oui lesquelles ?

--

A5- Quels sont les systèmes de culture que vous adoptez ?

Systèmes de culture	Semis échelonné	Association	Rotation	Agriculture sur brûlis	Jachère
Oui / non					

A6- Quelle est l'évolution des rendements ?

Evolution des rendements	Baisse	Stagnation	Augmentation
Oui / non			

A7- Faites – vous de l'association des cultures dans un même champ ?

Oui	Non

Si oui Précisez les cultures associées

--

A8- Quelles sont les technologies endogènes (traditionnelles) de lutte contre les ravageurs ?

Technologies endogènes			

A10- Quelles sont les technologies modernes de lutte contre les ravageurs

Technologies modernes	Insecticides appropriés	Insecticides inappropriés	Autres
Oui / non			

B- Dynamique des composantes environnementales

* Couvert végétal.

B0- Mettez vous le plus souvent le feu à la végétation avant de cultiver ?

Oui	Non

Si oui à quelle période de l'année ?

Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc

Pourquoi ?

--

B1- Combien d'arbres abattez-vous par campagne agricole ?

Nature des arbres	Grand	Moyen	Petit
Nombre			

B2- Connaissez-vous l'importance des arbres pour l'humanité ?

Oui	Non

Si oui décrivez un peu

--

* Faune sauvage

B3- Pratiquez –vous la chasse ?

Oui	Non

B4- Quels sont les animaux habituellement chassés ?

--

B5- Quelle est l'évolution des rendements de chasse ?

Evolution des rendements	Baisse	Stagnation	Augmentation
Oui / non			

B6- Quels sont les animaux rares ou ayant disparu ?

Animaux rares				
Animaux disparus				

B7- Comment expliquez – vous cette rareté ou disparition des animaux ?

*** Sol**

B8- Quelle est la qualité des terres que vous cultivez ?

Paramètre	Médiocre	Peu fertile	Fertile	Très fertile
Oui / non				

B9- Comment reconnaissez-vous l'appauvrissement d'un sol ?

*** Cours et plans d'eau**

B10- Quelle est la destination des formations végétales défrichées ou sarclées ?

Evacuation dans les cours d'eau	Brûlis	Autres (à préciser)

B11- Faites-vous la pêche ?

Oui	Non

B12- Quelle est l'évolution des rendements de pêche ?

Evolution des rendements	Baisse	Stagnation	Augmentation
Oui / non			

B13- Quelles sont les espèces halieutiques rares ou disparues ?

Espèces rares				
Espèces disparues				

B14- Comment expliquez –vous cette rareté ou disparition des espèces halieutiques ?

C- Stratégies de conservation de l'environnement

C0-Plantez –vous des arbres et pratiquez-vous de la jachère ?

Oui	Non

Si oui quelles sont les espèces que vous plantez ? Et quelle est la durée de la jachère

C₁- Quelles sont selon vous les espèces végétales ou les cultures qui freinent la dégradation du sol et maintiennent la fertilité des terres ?

C₂- Quelles sont les stratégies de gestion des essences végétales et des cours d'eau ?

Gestion mythique	Autres (à préciser)

Fiche N°2 : adressée aux acteurs intervenants dans le secteur agricole

Identification

Commune :	Situation matrimoniale :
Arrondissement :	Groupe socio culturel :
Village :	Ancienneté dans la localité :
Non et prénoms :	Age :
Niveau de formation :	

A- Agriculture et systèmes culturaux

A0- Quelles sont les diverses cultures que vous conseillez aux paysans ?

Cultures vivrières						
Cultures de rente						

A1- Adoptent-ils réellement ces cultures ?

Oui	Non

Si non pourquoi ?

--

Si oui comment le savez-vous ?

--

A2- Mettez-vous le fumure et de pesticides à la disposition des paysans ?

--

Oui

Non

A3- si oui, quels types de fumure et de pesticides mettez-vous à leurs dispositions ?

--

Quels sont les systèmes cultureux en vigueur dans votre localité ?

--

A4- Sont-ils suivis dans ces systèmes cultureux et l'utilisation des pesticides et fumures ?

--

A5-Notez-vous l'amélioration générale dans la commune en matière de rendement des produits agricoles ?

Oui	Non

Si non pourquoi ?

--

Si oui préciser la culture et le tonnage ?

Culture					
Tonnage (T ou kg)					

B-Dynamique des principales composantes de l'environnement.

B0- Etes-vous confrontés aux problèmes de dégradation de l'environnement naturel ?

Oui	Non

Si oui quelle forme de dégradation constatez –vous ?

Erosion du sol			Diminution de la végétation	Régression de la faune sauvage et aquatique	Comblement des cours d'eau
Hydrique	Eolienne	Chimique			

B1- Porte-elle préjudice aux rendements des produits agricoles et au cadre de vie des populations ?

Oui	Non

Si oui citez ces produits agricoles ?

--

B2- Quel est l'impact des fumures sur les composantes environnementales ?

Types de fumure			
Effet sur l'environnement			

B3- Quel est l'impact des pesticides sur les sols, la végétation et les cours d'eau ?

Types des pesticides					
Effet sur l'environnement					

B4- Quels sont les impacts des systèmes et techniques de culture sur l'environnement ?

--

B5- Quelles sont les espèces végétales rares ou ayant disparues ?

Espèces végétales					
Année de disparition					

B6- Quelles sont les espèces animales rares ou ayant disparues ?

Espèces animales					
Année de disparition					

B7- Quelles sont les espèces halieutiques rares ou ayant disparues ?

Espèces animales					
Année de disparition					

B-Stratégies d'adaptation paysannes et mesures de conservation environnementale

C0- Les populations sont-elles associées à la gestion de l'environnement ?

Oui	Non

Si oui comment ?

--

Si non pourquoi ?

--

C1- Existe –t-il une politique de reboisement dans la commune ?

Oui	Non

C2- Si oui quelles sont les espèces cultivés ou envisagées ?

--

C3- Existe t-il des ONG qui s'occupent de la sauvegarde de l'environnement dans la localité?

Oui	Non

C4- Quelles sont selon vous les espèces végétales ou les cultures qui freinent la dégradation du sol ?

--

C5- Quelles sont les stratégies de gestion des forêts et autres essences végétales ?

Gestion mythique	Autres (à préciser)

C6- Libre commentaire sur la durabilité de la production agricole dans la commune d'Adja-Ouèrè.

--

Fiche N°3 : Guide d'entretien

Identification

Commune :	Nom et Prénom :
Arrondissement :	Niveau de formation :
Village :	Ancienneté dans le domaine :
	Age :

N°	Activités
1	Fondements de la production agricole
2	Cultures pratiquées
3	Evolution des emblavures et des rendements
4	Système de production (système cultural et technique culturale)
5	Dynamique des sols

Table des matières	Page
Sommaire	2
Dédicace	3
Remerciement	4
Sigles et abréviations	5
Résumé	6
Abstract	6
Introduction	7
Chapitre I : Cadre théorique et approche méthodologique	9
1.1. Cadre théorique	9
1.1.1. Problématique	9
1.1.2. Hypothèse de travail	11
1.1.3. Objectif de recherche	11
1.1.4. Cadre conceptuel et clarification des concepts	11
1.1.4.1. Cadre conceptuel	11
1.1.4.2. Clarification des concepts	13
1.1.4.2.1. Production agricole	13
1.1.4.2.2. Systèmes de production agricole et systèmes culturaux	13
1.1.4.2.3. Impact sur l'environnement	14
1.1.4.2.4. Dégradation	15
1.1.4.2.5. Auto-développement technologique	15
1.1.5. Revue de littérature	15
1.2. Approche méthodologique	18
1.2.1. La collecte des données et informations	18
1.2.1.1. Données et informations	18
1.2.1.2. Méthodes de collecte	19

1.2.1.2.1. Recherche documentaire	19
1.2.1.2.2. Travaux de terrain	21
1.2.2. Dépouillement, traitement et analyse des données	23
Chapitre 2 : Fondements physiques et humains de la production agricole	27
2.1. Situation géographique et administrative	27
2.2. Facteurs physiques	27
2.2.1. Relief et hydrographie	27
2.2.2. Climat	31
2.2.2.1. Pluviométrie	31
2.2.2.2. Température	33
2.2.2.3. Insolation	33
2.2.2.4. Evapotranspiration potentielle (ETP)	34
2.2.2.5. Hygrométrie	34
2.2.3 Géologie et sols	34
2.2.4. Végétation	35
2.2.5. Faune	35
2.3. Facteurs humains	36
2.3.1. Peuplement et groupes socioculturels	36
2.3.2. Mouvement de la population	36
Chapitre 3 : Caractéristiques de l'agriculture et facteurs	
de dégradation de l'environnement	38
3.1. Caractéristiques de l'agriculture	38
3.1.1. Typologie des systèmes culturaux	38
3.1.2. Monoculture	38
3.1.3. Association culturale	39
3.1.4. Rotation des cultures	41

3.1.5. Assolement	42
3.1.6. Outils et techniques culturaux	42
3.1.6.1. Outils et techniques culturaux traditionnels	42
3.1.6.2. Technique de cultures améliorées	46
3.1.7. Dynamique des emblavures et des rendements agricoles	47
3.2. Facteurs de dégradation de l'environnement	49
3.2.1. Destruction des formations végétales due aux systèmes culturaux	49
3.2.2. Diminution et rareté de la faune	55
3.2.3. Dégradation des terres agricoles	55
3.2.3.1. Dégradation physique	55
3.2.3.2. Dégradation chimique	56
3.2.4. Pollution et comblement des cours et plans d'eau	58
Chapitre 4 :Auto-développement technologique	
et mesures complémentaires	61
4.1. Auto-développement technologique	61
4.1.1- Pratique de jachère	61
4.1.2- Agropastoralisme et les cultures améliorantes	62
4.1.3. Croyances et gestion des formations végétales	63
4.1.4. Rotation plantations et cultures	64
4.2. Mesures complémentaires pour la gestion de l'environnement	66
4.2.1. Amélioration de la fertilité des sols	66
4.2.2. Introduction et promotion des pratiques agricoles de conservation	66
4.2.3- Introduction et promotion du Système de Semis Direct (SSD)	67
4.2.4- Arboriculture et reboisement	68
4.2.5- Assistance technique aux paysans	68
4.2.6- IEC et protection des composantes environnementales	69

Conclusion	71
Perspectives pour la thèse	72
Bibliographie	76
Liste des figures	81
Liste des tableaux	82
Liste des photos	83
Annexes	84
Table des matières	94