Université d'Abomey-Calavi
(UAC)
‘’’’’’’’’’’’
Ecole Doctorale Pluridisciplinaire Espace, Culture et Développement
(EDP/ECD)

Thèse de Doctorat de l'Université d'Abomey-Calavi

Formation Doctorale : Géographie et Gestion de l'Environnement

Option : Géosciences de l'environnement et Aménagement de l'Espace

Spécialité : Géographie Rurale et Planification des espaces ruraux

N° d'enregistrement : / ……/ EDP-ECD/UAC



DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA AU NORD-BENIN : ACTEURS, STRATEGIES D'EXPLOITATION ET MANIFESTATIONS

Présenté par :

Abdou-Madjidou MAMAM TONDRO

Sous la direction de **:**

Docteur Moussa GIBIGAYE
Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

Soutenu publiquement devant le jury composé de *:*

Présidente	:	Mme Odile DOSSOU GUEDEGBE, Professeure Titulaire, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
Rapporteur	:	M. Moussa GIBIGAYE, Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
Examinateur	:	Mme Céline Yolande KOFFIE-BIKPO, Professeure Titulaire, Université Félix HOUPHOUËT Boigny (Côte d'Ivoire)
Examinateur	:	M. Antoine Yves TOHOZIN, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
Examinateur	:	M. Koudzo SOKEMAWU, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
Examinateur	:	M. Brice SINSIN, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

Date de soutenance : *06 décembre 2019*

Mention : *Très-honorable avec félicitations du jury*

Sommaire

Sommaire 2
Sigles et acronymes 3
Dédicace 5
Avant-propos 6
Résumé 8
Abstract 9
INTRODUCTION 10
CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE DE RECHERCHE 13
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES 32
CHAPITRE III : FONDEMENTS PHYSIQUES ET HUMAINS DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA 61
CHAPITRE IV : ACTEURS ET STRATEGIES D'EXPLOITATION DES ESPACES AGRICOLESDANS LA COMMUNE DE BASSILA 89
CHAPITRE V : FACTEURS RESPONSABLES DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA 104
CHAPITRE VI : MANIFESTATIONS DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA 121
CHAPITRE VII : TENDANCES, PLANIFICATION DES UNITES DE L'OCCUPATION DU SOL ET DISCUSSION DES RESULTATS 181
CONCLUSION GENERALE 216
Liste des figures 235
Liste des photos 237
Liste des tableaux 238
Annexes 240
Table des matières 271

Sigles et acronymes

AFC	**:**	Analyse Factorielle des Correspondances
ASECNA	**:**	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
AUDIAR	**:**	Agence d'Urbanisme et de Développement Intercommunal de l'Agglomération Rennaise
CA	**:**	Chef d'Arrondissement
CCC	**:**	Communication pour un Changement de Comportement
CeC/ATDA	**:**	Cellule Communale de l'Agence Territoriale du Développement Agricole
CENATEL	**:**	Centre National de Télédétection et de suivi écologique
CEREMA	**:**	Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CNES	**:**	Centre National d'Etudes Spatiales
CoForMO	**:**	Communauté Forestière du Moyen Ouémé
CRA	**:**	Centre de Recherche Agronomique
C/SAD	**:**	Chef Service Affaires Domaniales
C/SDLP	**:**	Chef Service Développement Local et Planification
CTA	**:**	Centre des Technologies Agronomiques
CV	**:**	Chef du Village
DDAEP	**:**	Direction Départementale de l'Agriculture Élevage et de la Pêche
ECD	**:**	Espace Culture et Développement
EDP	**:**	Ecole Doctorale Pluridisciplinaire
EDSA	**:**	Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques
ENS	**:**	Ecole Normale Supérieure
FAO	**:**	Food and Agriculture Organization/Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FSA	**:**	Faculté des Sciences Agronomiques
FASHS	**:**	Faculté des Sciences Humaines et Sociales
FLSH/DG	**:**	Faculté des Lettres et Sciences Humaines/Département de Géographie
GPS	**:**	Global Positiong System
IGN	**:**	Institut Géographique National
INRAB		Institut National et Recherche Agronomique du Bénin
INSAE	**:**	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
IRD	**:**	Institut de Recherche et de Développement
ITRA		Institut Togolais de Recherche Agronomique
LABEE	**:**	Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale
LaGREA	**:**	Laboratoire de la Géographie Rurale et d'Expertise Agricole
LECREDE	**:**	Laboratoire d'Etude des Climats, des Recherches en Eau et de la Dynamique des Ecosystèmes
LEDUR	**:**	Laboratoire d'Etude des Dynamiques Urbaines et Régionales
LSSEE		Laboratoire des Sciences du Sol, Eaux et Environnement
LSV	**:**	Laboratoire d'Analyse des Sols, et des Végétaux
MAEP	**:**	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
MCA	**:**	Millenium Challenge Accunt
MEN/DGES CO	**:**	Ministère de l'Education Nationale /Direction Générale de l'Enseignement Scolaire
méq	**:**	milliéquivalent
MISP	**:**	Ministère de l'Intérieur, et de la Sécurité Publique

MSPCL	**:**	Ministère de la Sécurité Publique et des Collectivités Locales
NEPAD	**:**	New Partnership for Africa's Development
OCDE	**:**	Organisation de Coopération et de Développement Economique
ONG	**:**	Organisation Non Gouvernementale
PDC	**:**	Plan de Développement Communal
PEIR	**:**	Pression Etat Impacts Réponses
pH	**:**	Potentiel Hydrogène
PNUD	**:**	Programme des Nations Unies pour le Développement
ppm	**:**	Partie par million
Pro-SOL	**:**	Projet Protection et Réhabilitation des Sols
RGPH	**:**	Recensement Général de la Population et de l'Habitation
RNIE3	**:**	Route Nationale Inter-Etats n° 3
SAU		Surface Agricole Utile
SDAC	**:**	Schéma Directeur d'Aménagement de la Commune
SOP/DDMA EP	**:**	Spécialiste en Organisation Paysanne de la Direction Départementale du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
SWOT	**:**	Strengths Weaknesses Opportunities Threats/Forces Faiblesses Opportunités Menaces
TS/PA	**:**	Technicien Supérieur en Production Animale
TS/PV	**:**	Technicien Supérieur en Production Végétale
UAC	**:**	Université d'Abomey-Calavi
UBT	**:**	Unité de Bétail Tropical

Dédicace

En :

- mémoire de mon père Abdoul-Salam MAMAM TONDRO

A :

- ma mère Mousséfatou BOUKARI

Avant-propos

L'espace demeure de tout le temps, un enjeu capital dans les relations entre les acteurs mis en jeu. De ce fait, le milieu rural, fortement dominé par les activités agricoles et pastorales, constitue une sphère où, chaque acteur, compte tenu des enjeux, met en place des stratégies pouvant valoir ses droits à l'appropriation ou à l'exploitation à but économique d'une portion d'espace à exploiter. Les populations rurales, dans le processus de valorisation des espaces agricoles créent une synergie dans un système complexe à divers objectifs. Ce qui, sans doute, présente des conséquences néfastes sur plusieurs plans. Face à cette situation, des mesures alternatives s'imposent à partir d'un diagnostic assorti d'un modèle de planification durable inclusif. Et ceci, en mettant l'agriculteur, un maillon important, au centre du système. Dans ce contexte, les espaces agricoles constituent le support de dynamisme car, ils attirent tous les acteurs notamment les agriculteurs, les éleveurs et les exploitants forestiers.

Au terme de la présente thèse de doctorat, je voudrais, témoigner toute ma gratitude à mon Directeur de Thèse, monsieur Moussa GIBIGAYE, Maître de Conférences de Géographie, qui m'a toujours donné le goût de la recherche et, m'a témoigné de sa disponibilité et de sa volonté à faire de moi, un chercheur opérationnel. Ses conseils et sa rigueur scientifique ont, sans doute, contribué à la réalisation de ce travail de recherche. Je lui dis, infiniment merci.

Aux messiers Brice TENTE et Antoine Yves TOHOZIN, Professeurs Titulaires de Géographie, pour leur appui, aussi bien sur le plan moral que scientifique.

Ma gratitude à Madame Céline Yolande KOFFIE-BIKPO, Professeure Titulaire, Université Félix HOUPHOUËT Boigny (Côte d'Ivoire) et à Monsieur Koudzo SOKEMAWU, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo) pour avoir apporté leur expertise à l'amélioration de la qualité de ce document.

Que les Professeurs Léon BANI BIO BIGOU, Euloge OGOUWALE, Ibrahima YABI, Bernard FANGNON et José GNELE, Aboudou Ramanou MAMA YACOUBOU ABOUDOU reçoivent mes sincères remerciements pour m'avoir donné le goût de la recherche.

J'adresse également un sincère remerciement aux Docteurs Janvier GUEDENON, Gisèle A. GLELE, Djafarou ABDOULAYE, Gratien BONI, et Jean-Baptiste GNANHO pour leur apport technique et scientifique dans la rédaction de cette thèse.

Qu'il plaise aux Docteurs Guy WOKOU, Romaric OGOUWALE, Imorou OROU BARE, Cyriaque AGBON et tous les membres des laboratoires du Département de Géographie et Aménagement du Territoire de recevoir mes remerciements.

Je rends un grand hommage à tout le corps professoral de l'EDP-ECD/FASHS/UAC, pour la formation de qualité qu'ils nous ont donnée.

C'est pour moi une occasion d'exprimer ma sincère reconnaissance à l'endroit du Maître Mohamed BARE, à monsieur Abdel-rahamane OUOROU BARE, à monsieur Gaston MASSI OUALI et au Docteur Abdel-Sahabi BIO BANGANA pour leurs soutiens moral, matériel et financier, que le Seigneur le leur rende au centuple. Que mon épouse Fawziyath ZAMAROU, et mes enfants Housna, Mohammad Afdal et Alimatou Sadiya reçoivent mes profondes marques de reconnaissances pour leurs soutiens qui ont été pour moi d'une grande importance lors de la rédaction de cette Thèse.

J'adresse mes sincères remerciements à toutes les familles TONDRO et FOFANA qui ne cessent de prier pour moi afin que je devienne un fruit utile pour la communauté toute entière et pour les deux familles.

Un grand remerciement à tous ceux qui, de près ou de loin, ont, d'une manière ou d'une autre, contribué à la réussite de ce parcours académique.

Que tous les membres du jury de soutenance reçoivent mes sincères reconnaissances pour avoir accepté de consacrer une partie de leur précieux temps, à l'évaluation de ce travail de recherche.

A tous, infiniment merci.

Résumé
Les espaces agricoles de la commune de Bassila subissent des transformations qui impactent dangereusement les conditions sociales et environnementales de cette commune. L'objectif principal de cette recherche est d'étudier la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila à travers les stratégies des acteurs et les manifestations spatio-temporelles.
Les données agricoles du MAEP (1995-2015), socio-démographiques de l'INSAE (1979-2013) et climatologiques de la station de Parakou (1980-2015) ont été utilisées et analysées. La détermination des tendances centrales et de dispersion a été faite grâce aux formules statistiques. Au total, 392 personnes chefs de ménage agricole, acteurs politico-administratifs et responsables d'ONG ont été enquêtées dans tous les quatre arrondissements que compte la commune suivant la méthode de quota et de choix raisonné. L'analyse stratégique des acteurs a été faite par la méthode MACTOR. La perception des populations sur les facteurs de la dynamique a été analysée à partir des paramètres de A. Byg et de H. Balsley et l'AFC. Pour analyser ces dynamiques, les coefficients d'Allan, de Pearson, de Ruthemberg, d'AID ont été déterminés. L'utilisation de l'approche combinée de l'analyse des transects, la teneur des paramètres chimiques et biologiques du sol, les cartes d'occupation du sol des années 2000, 2015 et 2030, a permis d'atteindre les objectifs fixés pour la présente recherche.

Les résultats obtenus montrent que suivant leurs objectifs, les acteurs intervenant dans la dynamique des espaces agricoles créent un système de logique de conservation, d'autres dans une logique d'exploitation. Les agriculteurs, les exploitants forestiers et les éleveurs constituent des acteurs influents dans cette dynamique.

Les techniques culturales (VI=0,55), l'élevage transhumant (VI=0,23), l'exploitation forestière (VI=0,2), accentués par la croissance démographique (VI=0,37), la colonisation agricole (VI=0,28), le régime foncier (VI=0,18), etc. sont perçus par les populations comme facteurs directs et indirects de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila. Les aptitudes des sols des principales cultures et la densité des populations contribuent à la dynamique des espaces agricoles. Aussi, 51,8 % des variations des superficies sont expliqués par les variations des effectifs de la population.

Les espaces agricoles sont devenus d'excellentes aires de pâturage du fait que, la plupart des aires classées sont interdites d'accès. Le coefficient de Ruthemberg (R = 85) montre que le système cultural pratiqué est celui de culture permanente. Ce qui explique la forte pression humaine sur les terres agricoles. Les transects réalisés ont permis de constater que le paysage naturel se transforme progressivement en champs et plantations anthropisées. Les sols prélevés dans l'ensemble, présentent une fertilité variable entre la classe III et IV. Les valeurs du pH sont comprises entre 5,36 et 6,4. Cela montre que les sols sont moyennement acides. De même, celles de la matière organique sont comprises entre 0,96 et 3,39 % montrant que 20 % des terres présentent de faibles teneurs en matière organique contre 80 % ayant une teneur moyenne. Les valeurs de la CEC et de la somme bases obtenues, sont respectivement comprises entre 8,45 et 26,33 % et 1, 47 et 3, 76 méq/100 g. Ces différentes valeurs permettent de connaitre le degré d'infiltration des éléments minéraux et de leur concentration dans les sols. De 2,1 % en 2000, les mosaïques de champs et jachères sont passées à 5, 04 % en 2015 et peuvent atteindre 6,6 % en 2030. Au plan socio-économique et écologique, les arrondissements de Bassila, de Manigri et de Pénessoulou seront, à moyen et à long terme, plus vulnérables à la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila. A cet effet, un modèle de gestion et de planification a été conçu aux fins d'une gestion durable des espaces agricoles.

Mots-clés : Bassila, acteurs, stratégies, manifestations, dynamique des espaces agricoles

Abstract

The agricultural areas of the municipality of Bassila undergo transformations that have a dangerous impact on the social and environmental conditions of this municipality. The main objective of this research is to study the dynamics of agricultural spaces in the commune of Bassila through the strategies of the actors and the spatio-temporal manifestations.

Agricultural data from the APRM (1995-2015), socio-demographic studies of INSAE (1979-2013) and climatological data from the Parakou station (1980-2015) were used and analyzed. The determination of the central tendencies and of dispersion was made thanks to the statistical formulas. In total, 392 heads of agricultural households, politico-administrative actors and NGO managers were surveyed in all the four arrondissements in the municipality according to the quota and reasoned choice method. The strategic analysis of the actors was made by the MACTOR method.

The perception of populations on the factors of dynamics was analyzed from the parameters of A. Byg and H. Balsley and the AFC. To analyze these dynamics, the coefficients of Allan, Pearson, Ruthemberg, AID were determined. The use of the combined approach of transect analysis, the content of soil chemical and biological parameters, the land cover maps of the years 2000, 2015 and 2030, made it possible to achieve the objectives set for the present research.

The results obtained show that according to their objectives, the actors intervening in the dynamics of the agricultural spaces create a system of logic of conservation, others in a logic of exploitation. Farmers, loggers and pastoralists are influential actors in this dynamic.

Cultural techniques (VI = 0.55), transhumant livestock farming (VI = 0.23), logging (VI = 0.2), accentuated by population growth (VI = 0.37), colonization agricultural (VI = 0.28), land tenure (VI = 0.18), etc. are perceived by the populations as direct and indirect factors of the dynamics of agricultural spaces in the commune of Bassila. The soil capacities of the main crops and the density of the populations contribute to the dynamics of agricultural areas. Also, 51.8% of surface variations are explained by changes in the population size. Agricultural areas have become excellent grazing areas because most classified areas are not accessible. The coefficient of Ruthemberg (R = 85) shows that the cultural system practiced is that of permanent culture. This explains the strong human pressure on farmland. The transects realized made it possible to note that the natural landscape is gradually transformed into fields and anthropized plantations. The soils taken as a whole have variable fertility between Class III and IV. The pH values are between 5.36 and 6.4. This shows that soils are moderately acidic. Similarly, those of the organic matter are between 0.96 and 3.39% showing that 20% of the grounds have low levels of organic matter against 80% having an average content. The values of the CEC and of the sum bases obtained are respectively between 8.45 and 26.33% and 1, 47 and 3, 76 meq / 100 g. These different values make it possible to know the degree of infiltration of the mineral elements and their concentration in the soils.

From 2.1% in 2000, field and fallow mosaics rose to 5.04% in 2015 and can reach 6.6% in 2030. Socio-economically and ecologically, the districts of Bassila, Manigri and Pénessoulou will, in the medium and long term, be more vulnerable to the dynamics of farmland in the commune of Bassila. To this end, a management and planning model has been designed for the sustainable management of agricultural areas.

Key-words : Bassila, actors, strategies, events, dynamics of agricultural spaces

INTRODUCTION

La couverture végétale du globe terrestre reste, durant des millénaires, à peine touchée par la mainmise de l'homme. Mais, progressivement, l'homme s'insère dans son milieu en y façonnant des paysages de plus en plus élaborés. Les mutations opérées dans l'espace rural ont concerné le secteur agricole dans son ensemble. Environ, 80 % des réserves de terres agricoles mondiales se trouvent en Afrique et en Amérique du Sud (CTA, 2013, p. 7). Dans ce contexte, l'acquisition et l'augmentation de la pression sur ces terres doivent être un enjeu majeur. Les terres agricoles constituent des écosystèmes dynamiques dont l'évolution dépende de l'intensité des facteurs environnementaux et anthropiques comme la sécheresse, les feux de végétation, l'agriculture et l'élevage (B. T. Agbanou, *et al*., 2018, p. 22).

Le milieu rural est souvent perçu comme un milieu immobile. Si la mise en place des infrastructures n'évolue pas, les systèmes de culture sont en perpétuelle mutation. L'augmentation des surfaces cultivées étant fonction de la croissance démographique, il s'en suit un recul de la jachère, une saturation de l'espace rural et une dégradation générale des sols (M. Gibigayé, *et al*., 2015, p. 265). La gestion de l'espace agricole nécessite donc la mise en œuvre de tous les acteurs à travers les stratégies développées et de toutes les combinaisons des unités d'occupation spatiale afin de parvenir à une modélisation opérationnelle des dynamiques du territoire. Ces dynamiques mettent en œuvre les processus qui composent la panoplie classique des évolutions naturelles et humaines : domination, invasion, colonisation, expansion, centralisation, différenciation et leurs contraires. Les systèmes d'utilisation de l'espace sont très complexes. Cette complexité provient des dynamiques spatio-temporelles, du nombre important d'acteurs intervenant dans cette dynamique.

La dynamique de l'occupation et de l'utilisation des terres est causée par des facteurs directs et indirects. Les facteurs directs sont constitués des activités humaines ou actions immédiates relatives à l'utilisation des ressources et qui affectent directement les terres agricoles. Les facteurs indirects sont des forces fondamentales qui opèrent à distance en influençant une ou plusieurs causes directes. Ils sont formés par un complexe de variables sociales, politiques, économiques, démographiques, technologiques, culturelles, et biophysiques, qui constituent des conditions initiales des relations entre l'homme et l'environnement (J. Oloukoi, 2012, pp. 39 et 40).

En Afrique, l'extension rapide de l'urbanisation crée des espaces hybrides, mêlant des caractères urbains et ruraux. Espaces agricoles, industriels, résidentiels y composent une mosaïque

complexe, souvent confuse, où l'usage du sol est multiple et peu lisible. La gestion de ces espaces en mutation rapide, accueillant une population de plus en plus nombreuse, est cruciale et constitue un enjeu majeur du développement au Sud du Sahara (S. Dauvergne, 2011, p. 21).

Les paysages observés aujourd'hui en Afrique de l'Ouest correspondent à la manifestation des relations des hommes à leur environnement, et ceci, à travers leur savoir-faire, leurs pratiques, leurs cultures, leurs vécus et, cela à différentes échelles de temps (Y. Le Drezen et A. Ballouche, 2009, p. 47). Les relations entre la gestion de la terre et la dynamique des espaces agricoles sont étroites au vu des mouvements qui les animent (A. Y. Tohozin, *et al*., 2012, p. 2).

Globalement, on assiste depuis le début des années 1980 à une augmentation de population (installation de migrants) et (logiquement) à une augmentation de la part des surfaces cultivées (et à une réduction du cycle des jachères) ce qui alimente la rhétorique de « l'espace fini » (S. Caillault et M. Maxime, 2016, p.7). Une conséquence directe de l'augmentation démographique et de cette stratégie d'anticipation est, l'augmentation de l'occupation du sol.

La colonisation agricole est particulièrement remarquable en Afrique subsaharienne où les fortes densités démographiques et la crise de l'espace agricole des anciens bastions-refuges incitent à l'émigration et à la recherche des terres vierges (S. Atta, *et al*., 2010, p.127). La gestion des terroirs villageois par les autochtones contribue dans une moindre proportion à la dégradation de la nature que les colons agricoles. Dominés par les activités primaires, les milieux ruraux sont soumis à de fortes dynamiques du fait que les ruraux en dépendent. La majeure partie de cette population vit d'une agriculture de subsistance à base de matériels rudimentaires et de l'élevage sur des terres menacées par une dégradation continue (M. Kalamou Moussa, 2014, p.19). L'élevage transhumant est l'une des activités de transformation des espaces ruraux. La pratique de l'élevage a des impacts sur l'évolution du milieu naturel. Le développement de l'élevage exerce des pressions sur les ressources naturelles qui peuvent conduire à long terme à des déséquilibres des écosystèmes naturels (A. Alassane, 2011, p. 178).

Au Bénin, les espaces agricoles connaissent de profondes transformations. L'économie béninoise est tributaire de ses ressources en terres agricoles et de leur potentiel de production (MAEP, 2017, p. 2). Malheureusement, ces terres sont sujettes à de fortes dégradations du fait de mauvaises pratiques culturales. Or, l'agriculture, base de l'économie du pays, emploie 70 % de la population active dans de petites exploitations agricoles (MAEP, 2018, p. 2). La forte pression sur ces espaces contribue à une dégradation accélérée du sol, support des ressources productives. La dégradation des sols constitue une problématique majeure dans la mise en

valeur des terres agricoles au Bénin. La production de coton, la déforestation, ainsi que les pratiques agricoles inadéquates, mènent à une perte de matière organique par érosion et sur-minéralisation, avec comme corollaire la recherche permanente des terres forestières plus fertiles par les producteurs agricoles (C- G. Assogba, *et al.,* 2017, p. 5).

La Commune de Bassila, une région de forte colonisation agricole, accueille des immigrés composés venus des Départements du Mono, du Couffo, de l'Atacora et de la Donga. Cette région connaît une croissance démographique et une dynamique d'occupation du sol remarquable. Mais ces mutations engendrent de fortes pressions sur les formations naturelles qui se dégradent et, participent également à la création des villages et hameaux.

Cependant, le problème de la protection des ressources agricoles se pose avec acuité comme c'est le cas des espaces agricoles. La disponibilité des terres agricoles attire les populations rurales. Bassila est donc une importante commune d'immigration rurale. Ces migrations se traduisent par des changements rapides dans l'utilisation des terres et dans l'occupation du sol (M. Judex, *et al*., 2009, p. 86).

En effet, pour maîtriser l'organisation et la dynamique de l'espace agricole, il convient de s'intéresser à la structure de l'espace et à ses évolutions du fait que l'essentiel est de la comprendre car elle présente à la fois les aspects spatiaux et les aspects temporels dans l'ensemble du système du monde rural.

La présente thèse s'articule en sept chapitres :

- ✓ le premier chapitre est consacré au cadre théorique de la recherche ;
- ✓ le deuxième chapitre décrit l'approche méthodologique par objectif adoptée ;
- ✓ la troisième chapitre concerne la présentation des fondements physiques, humains et économiques de la dynamique des espaces agricoles ;
- ✓ le quatrième chapitre identifie les acteurs et stratégies utilisées dans la dynamique des espaces agricoles ;
- ✓ le cinquième chapitre détermine les facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles ;
- ✓ le sixième chapitre présente les manifestations de la dynamique des espaces agricoles ;
- ✓ le septième chapitre analyse les tendances, propose une planification des unités d'occupation du sol et aborde la discussion des résultats obtenus aux différents travaux de recherche en rapport avec la problématique abordée.

CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE DE RECHERCHE

La problématique, la clarification des concepts et la revue de littérature constituent l'essentiel du cadre théorique de la présente recherche.

1.1 Problématique

1.1.1 Justification du sujet

Les mondes ruraux connaissent de profondes mutations. Leur avenir constitue un enjeu fondamental pour l'aménagement de la planète terre. Ainsi, la mise en valeur de l'espace rural se fait souvent par des techniques d'exploitation prédatrices du milieu naturel avec des conséquences qui s'y rattachent. Dans ce contexte, l'ampleur des défrichements résultant de l'extensivité agricole et de la conquête foncière sont responsables de la disparition de vastes espaces de forêts et des savanes avec des risques de dégradation des sols et du développement de l'érosion. Les changements d'occupation et d'usage des sols sont généralement dus à de multiples facteurs qui interagissent entre eux et qui varient dans le temps et dans l'espace à l'interface Homme/Nature (S. Corgne, 2014, p. 13).

Dans cette dynamique, l'agriculture, les petites et moyennes entreprises dans le tissu productif rural à travers leur fonctionnement mais également leur adaptation, peuvent constituer un atout non négligeable. Les activités majeures dans les espaces ruraux demeurent agricoles et pastorales. Toutefois, la diversification progressive des activités et des acteurs conduit l'Afrique rurale vers d'autres modèles productifs et spatiaux.

En effet, ce sont les phénomènes de fragmentation du paysage qui permettent d'apprécier la dynamique spatio-temporelle de l'espace agricole. L'agriculture extensive sur brûlis n'est pas du reste. Elle oblige les paysans à défricher plusieurs hectares chaque année. Ceci, occasionne la dégradation du couvert végétal occasionnant l'appauvrissement des sols (Z. Koumoi, *et al.,* 2013, p. 70).

La colonisation de l'espace est particulièrement remarquable en Afrique subsaharienne où la rapide croissance démographique et la crise de l'espace agricole des anciens refuges forestiers incitent à l'émigration et à la recherche des terres « vierges » **(**H. Diallo, *et al.*, 2011, p. 105).

Au Bénin, l'analyse de la situation actuelle en matière de la gestion durable des terres a mis en relief des problématiques de divers ordres relatives au cadre législatif, politique et stratégique à l'environnement institutionnel de mise en œuvre de la gestion durable des terres. Les problèmes les plus importants sont entre autres : l'inexistence d'une politique nationale et d'un véritable programme fédérateur des actions multisectorielles de la gestion durable des terres (MAEP, 2015, p. 5). Ainsi, en raison de la réduction de la disponibilité foncière, une part non négligeable des superficies disponibles subit une pression permanente qui se caractérise par des

changements notables enregistrés dans les pratiques culturales et les modes d'accès à la terre pour l'agriculture (A. Todan, *et al.*, 2017, p. 179). Les exploitants et ménages agricoles sans terres propres deviennent de plus en plus nombreux. A cet effet, la proportion des exploitants ne possédant pas personnellement des terres propres dépasse celle des cultivateurs possédant leurs propres terres dans tous les arrondissements de Tori-Bossito au Bénin (A. Y. Tohozin, *et al.*, 2012, p. 10). Cette situation devient inquiétante du fait que la dynamique des espaces agricoles résulte en grande partie du mode d'accès à la terre. Ainsi, le don et l'héritage du droit d'usage constituaient les deux modes d'obtention des terres agricoles.

Par ailleurs, la dégradation du couvert végétal au Bénin est aussi préoccupante. Le taux annuel de dégradation du couvert végétal est estimé à 70 000 hectares par an (O. Arouna, 2012, p. 7). De même, environ 2, 2 millions d'hectares de terres agricoles se sont dégradées dans les dix dernières années, soit 19 % du territoire national (FAO, 2018, p. 2). Cette dynamique s'accentue par la colonisation agricole. Celle-ci, apparaît donc comme une réponse à la question combien cruciale du manque de terre, support indispensable de l'agriculture (M. Gibigayé, et B. Tenté, 2010, p. 2).

Les préoccupations environnementales grandissantes imposent une gestion multifonctionnelle des espaces cultivés, notamment dans un contexte climatique mais aussi socio-économique changeant (PNUD, 2015, p. 11). De ce fait, il est nécessaire que les stratégies de tous les acteurs intervenant dans la dynamique des espaces agricoles notamment, les agriculteurs qui représentent 70 % de la population active béninoise soit maîtrisé (MAEP, 2017, p. 2).

Aujourd'hui, avec l'adoption du Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA), le Bénin dispose d'un repère pour le développement du secteur agricole. Le succès de la mise en œuvre de ce plan implique des réformes capables de renforcer la sécurisation des espaces agricoles qui constituent un support de développement du monde rural.

Dans la commune de Bassila, les espaces agricoles connaissent une transformation très remarquable qui menace à long terme, la sécurité alimentaire. En effet, avec plus de 64,2 % de la population vivant en milieu rural et, plus de 80 % des activités économiques (INSAE, 2016, p. 6), l'espace rural de la commune devient alors une importante préoccupation car, les populations rurales en dépendent. De même, grâce à la disponibilité des terres et à l'insertion de l'économie marchande, les enjeux fonciers se multiplient et les acteurs deviennent nombreux. Suite à l'installation de colons agricoles, la pression exercée sur les terres cultivables

s'est accrue dans les zones d'accueil. Les ruraux se lancent alors dans la course à l'occupation et/ou à l'exploitation des espaces agricoles de la commune.

Il importe, à cet effet, de mener une recherche sur les différentes mutations spatio-temporelles effectuées dans ces espaces à travers les stratégies mises en place par tous les acteurs, en vue de proposer des mesures d'une gestion durable de ces espaces. Telles sont les spécificités du présent sujet de recherche, intitulé : «***Dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila au nord-Bénin : acteurs, stratégies d'exploitation et manifestations».*** La question centrale qui sous-tend cette recherche est la suivante : en quoi les stratégies des acteurs agricoles influencent-elles la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila ? De cette question centrale, se dégagent des questions spécifiques suivantes :

(i) quels sont les différents acteurs et stratégies impliqués/mises en place dans la dynamique des espaces agricoles de la commune de Bassila ?

(ii) quels sont les facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles de la commune de Bassila ?

(iii) comment se manifestent les changements spatio-temporels intervenus dans les espaces agricoles de la commune de Bassila?

Pour apporter des éléments de réponses à ces interrogations, des hypothèses de travail ont été émises.

1.1.2 Hypothèses de travail

1.1.2.1 Hypothèse centrale

L'hypothèse centrale de la présente recherche énonce que la mutation des espaces agricoles dans la commune de Bassila résulte des stratégies développées par tous les acteurs dans l'occupation des terres.

1.1.2.2 Hypothèses spécifiques

Les hypothèses spécifiques de la présente recherche sont :

(i) Les stratégies des acteurs ne sont pas durables dans la dynamique des espaces agricoles à Bassila.

(ii) Les activités économiques sont responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune.

(iii) Les espaces agricoles dans la commune de Bassila connaissent de profondes mutations spatio-temporelles.

Pour vérifier ces hypothèses, les objectifs ont été fixés.

1.1.3 Objectifs de recherche

1.1.3.1 Objectif global

L'objectif global est d'étudier la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila à travers les stratégies des acteurs et les manifestations spatio-temporelles.

1.1.3.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques de cette recherche consistent à :

(i) OS1 : recenser les acteurs et stratégies utilisées dans la dynamique des espaces agricoles de la commune ;

(ii) OS2 : analyser les facteurs influençant la dynamique des espaces agricoles de la commune ;

(iii) OS3 : examiner les manifestations intervenues dans la dynamique des espaces agricoles de la commune.

Dans le but de mieux comprendre certains termes ou expressions utilisés dans le document, une clarification des concepts a été faite.

1.2 Clarification conceptuelle

Pour adapter certaines expressions au contexte du sujet, la clarification de quelques concepts utilisés s'avère indispensable.

Acteur : le terme acteur désigne celui qui agit, en tant qu'acteur individuel ou en tant qu'acteur collectif. Dans le processus de prise de décision, il renvoie à la participation à la décision. C'est aussi une personne qui prend une part active ou joue un rôle important dans la réalisation d'un objectif (T. Koumassou, 2010, p. 10). L'emploi de la notion d'acteur tend à devenir légitime en géographie. Une des spécificités des questions que cet emploi suscite, c'est que cette notion est clairement une invention de la sociologie (R. Keerle, 2006, p. 1). Certains géographes désignent un acteur sous le terme de communauté ou de société locale. C'est-à-dire, l'élément de base de la construction du territoire puisqu'en s'appropriant concrètement ou abstraitement un espace, l'acteur territorialise l'espace. Cela fait appel à la notion d' « acteur spatial » qui est tout groupe de personnes agissant sur un espace et contribuant à le transformer par des aménagements : il peut s'agir d'individus isolés ou organisés en associations, d'entreprises ou de collectivités territoriales à différentes échelles (communes, intercommunalités, régions, États, regroupements d'États) (MEN/DGESCO, 2014, p.1). Les acteurs dans le cas de cette recherche sont diversifiés et sont : l'ensemble des acteurs publics ou privés, individuels ou collectifs de

la commune de Bassila qui jouent un rôle déterminant dans les prises de décisions touchant au foncier en vue d'une exploitation.

Anthropisation : d'origine philosophique ce terme commence à être utilisé en géographie et signifie la modification de la couverture végétale et pédologique de l'espace terrestre par les actions de l'homme et la multiplication des constructions humaines (Y. Lacoste, 2003, p.31). L'idée d'anthropisation s'applique à toute intervention des sociétés humaines sur les éléments naturels. Il s'agit en général de l'action de l'homme, considéré comme un agent « environnemental ». Alors que certains réduisent le champ couvert par l'anthropisation, à l'idée de dégradation, d'autres décomposent l'intervention humaine en action de prélèvement, d'artificialisation et d'« aménagement ». (http://www.hypergeo.eu/, 23/06/2018 à 17 heures 42 minutes). Dans le cadre de la présente recherche, elle désigne toute action de transformation des espaces agricoles comprenant les terres cultivables et les aires de pâturage et due à l'intervention de l'homme soit directement ou indirectement. La notion d'anthropisation des milieux suppose : qu'il existe des milieux naturels et que ces milieux naturels sont transformés/perturbés par l'homme. Cette approche doit être nuancée. Le global change prouve qu'il n'existe pas aujourd'hui de milieux bioclimatiques qui échappent aux influences des activités humaines : la fin des milieux naturels est inscrite dans l'histoire (L. Perrier Brusle, 2008, p. 6).

Dynamique : Du grec ''dunamikos'', le terme dynamique désigne ou qualifie ce qui est en mouvement. C'est les changements, les évolutions que l'on peut repérer dans un espace. Les dynamiques sont des situations qui subissent les évolutions progressives, régressives, alternatives ou cycliques dans un système. Elles peuvent être de nature écologique, économique ou humaine. Ces situations peuvent être liées ou pas, ou entretenues par une relation d'influence de cause à effet unilatéral ou multilatéral (C. G. Somgwag Kamsu, 2014, p. 17). La dynamique notion de dynamique ne doit être interprétée uniquement en termes de croissance positive. Une dynamique socio-spatiale peut être négative, elle peut traduire le déclin, la déprise. La dynamique des territoires étudie les changements qui sont en œuvre du point de vue : des localisations des populations et leurs activités, des aménagements et des capacités de maîtrise des territoires étudiés. On pourrait analyser différents types de dynamiques spatiales avec leurs manifestations : fronts pionniers, mutations territoriales (urbaine et rurale) (geoconfluences.ens lyon.fr du 11/07/2019). Le terme dynamique est défini comme l'évolution des phénomènes. Il peut être associé en géographie à plusieurs expressions. Ainsi, parle-t-on de l'analyse dynamique, du système dynamique et de l'analyse spatiale qui désigne en un sens large tout

changement impliquant la dimension spatiale. Appliqué au présent sujet de recherche, le terme dynamique est tout changement spatio-temporel, observable en milieu rural du fait de l'intervention de l'homme et de la nature.

Espace : Du latin *spatium*, l'espace est un terme de significations multiples. Il peut s'agir de l'étendue de la matière existante, de la mesure dans laquelle un objet sensible est occupé ou de la capacité d'un terrain ou d'un site. L'espace est une portion définie de la surface de la terre. Au sens planétaire du terme, l'espace est la surface du globe considéré comme l'objet de la géographie. C'est aussi une étendue territoriale sur lequel s'exerce un pouvoir. Le terme générique d'espace se rapporte simplement à l'étendue sur laquelle se déploient des phénomènes. L'espace, selon H. Lamara (2009, p.1), n'est pas seulement un cadre de la localisation des agents économiques, c'est « aussi le cadre de l'émergence d'un acteur économique particulier dont l'importance aujourd'hui est abondamment soulignée. Pour C. Plumejeaud (2011, p. 37) l'espace géographique est défini comme l'ensemble de lieux et de relations entre les lieux, définies par les interactions entre des acteurs sociaux localisés. Il est le produit de l'organisation des sociétés et de la nature, et l'agent du maintien et du développement des sociétés sur leur territoire. En revanche, dans le cas des systèmes spatiaux, l'espace est partie prenante de la dynamique systémique, mais à des degrés divers. En tant que champ d'action de cette dynamique, l'espace est découpé en unités spatiales dont le nombre et la forme varient selon le type de spatialisation retenu. L'espace du géographe prend en compte à la fois les relations qui s'inscrivent dans le sol et les relations invisibles, les interactions entre les lieux et les lois qui les modèlent. (C. Voiron et J.-P.Chery, 2005, p. 2). L'espace est vu comme : l'étude de territoires physiques concrets autour de lignes de force définies par l'homogénéité des paysages à travers des éléments principalement naturels. Dans cette recherche, l'espace est l'ensemble du milieu bâti ou non de toute la commune de Bassila.

Rural : étymologiquement, le mot « rural » vient du bas latin (fin XVe siècle) «ruralis» de «rus», ruris qui signifie campagne (www.cnrtl.fr/etymologie/rura, l3/5/2018). C'est ce qui appartient à la campagne. Le sens du mot « rural » est toujours plus large que celui d'« agricole ». Le « rural », « concept chaotique » recouvre à la fois des faits spatial et sociologique, des représentations sociales. Les tentatives de définition du rural et de la ruralité ont produit une littérature (francophone et anglo-saxonne) foisonnante, faite de nombreuses typologies (morphologiques, fonctionnelles) et de monographies de territoires. Aucun consensus n'a jamais été trouvé (M. Huyghe, 2015, p. 21). Le rural désigne pour cette

recherche, toutes les zones occupées par les populations rurales dans l'exercice de leurs activités à l'exception du centre-ville de Bassila.

Espaces agricoles : ce sont les espaces destinés à l'exploitation agricole. Sont incluses, les cultures sous serre, les prairies, les berges, les jachères ainsi que les divers espaces d'accompagnement des terres productives de l'agriculture (chemins d'exploitation, bâtiments agricoles). Sont exclus, les jardins familiaux ou ouvriers (A. Bardon, 2016, p 14). Ces espaces sont délimités et catégorisés (Figure 1) au plan mondial.

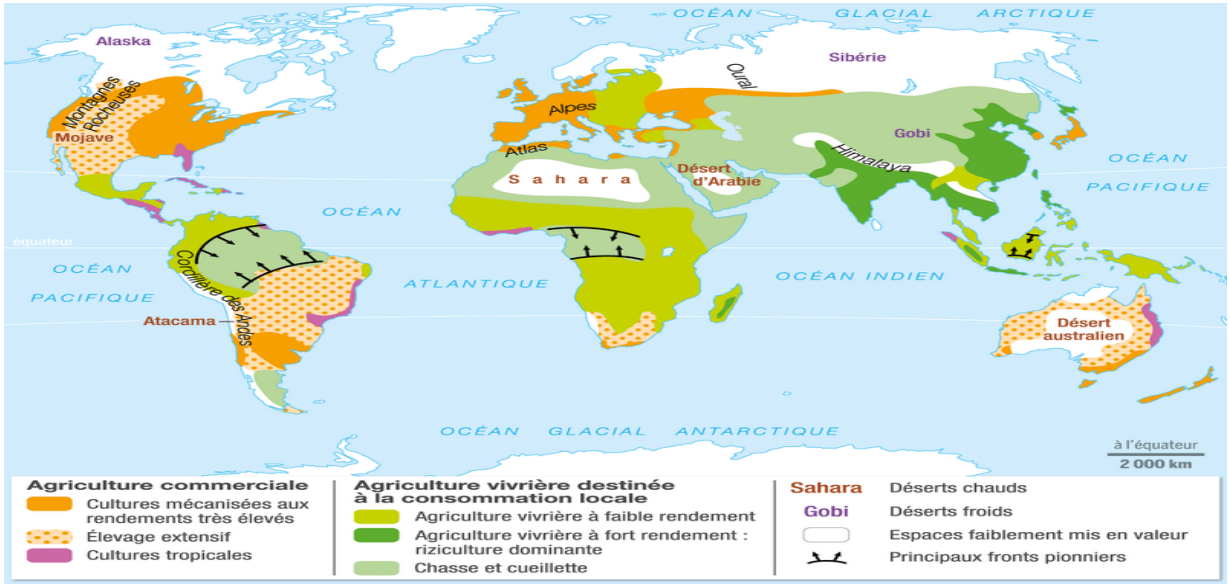


Figure 1 : Espaces agricoles dans le monde
Source : lelivrescolaire.fr, 3 mai 2018

Les types d'espaces agricoles correspondants dans le cadre de la présente recherche concernent l'agriculture vivrière et l'agriculture commerciale à faible rendement. Ces espaces sont encore appelés terres agricoles qui désignent la part du territoire qui est arable et qui est cultivé ou en pâturage de manière permanente (I. F. Ouorou Barre, 2014, p. 22). La présente recherche s'inscrit dans cette logique où les terres agricoles concernent les espaces en pâturage, en jachère et en culture à l'exception des domaines (forêts) classés.

Espace rural : la définition de l'espace rural selon L. Rieutort (2012, p. 43), demeure délicate, alimentant des débats récurrents entre les chercheurs qui refusent de perpétuer une définition par la négation (tout ce qui n'est pas urbain est rural). Cette expression est apparue dans les années 60 pour qualifier l'espace « qui relève de la campagne » (A. Bardon, 2016, p. 7). Mais, la plupart des auteurs, s'accordent pour dire que l'espace rural conserve surtout les spécificités par les représentations qu'il suscite et, par les faibles densités relatives du peuplement qui laisse

une large place à l'environnement agro-sylvo-pastoral, à des paysages « ouverts » à dominante végétale et où le bâti demeure « diffus ». En se basant sur la loi n° 2013-01 du 14 août 2013, portant régime foncier rural en République du Bénin en son article 7, l'espace rural ou encore terres rurales est l'ensemble des terres occupées par les activités agricoles, pastorales, sylvicoles ou piscicoles ou destinées à accueillir l'une ou l'autre de ces activités. Ces terres sont situées en dehors des zones urbaines, des zones à urbaniser ou des zones d'urbanisation future telles que définies par les documents d'urbanisme (République du Bénin, 2013, p. 7). Dans la présente recherche, l'espace rural est un espace anthropisé ou humanisé. Autrement dit, l'ensemble des milieux bâtis ou non, occupés par les ruraux à des fins d'exploitation agro-pastorale et forestière dans toute la commune à l'exception de l'arrondissement urbain de Bassila-centre et les massifs forestiers interdits de toutes activités agricoles.

Front pionnier : cette expression désigne l'exploitation et le peuplement de nouveaux espaces, souvent déboisés. Au sens géopolitique, cette expression désigne la limite mouvante d'un territoire en cours de conquête militaire ou agricole. Mais elle est surtout utilisée aujourd'hui pour la colonisation agricole à l'intérieur des frontières d'un Etat. Pour M. Derruau (2007, pp. 208 et 209), le front pionnier est l'avancée de la colonisation agricole aux dépends d'un milieu non cultivé : steppe, forêts etc. Ce front progresse, cependant que les terres qu'il laisse derrière lui après défrichement s'organisent peu à peu. Dans le cadre de la présente recherche, le front pionnier concerne les actions de la colonisation agraire du premier défrichement jusqu'à l'installation des champs et habitations en zone rurale de la commune.

Occupation du sol : l'occupation du sol est une description physique de l'espace, c'est-à-dire la couverture biophysique observable, objective, naturelle ou anthropique de la surface terrestre observée à un moment donné, à une plus ou moins grande distance : l'œil humain, les photographies aériennes ou les images satellites (A. Bardon, 2016, p. 24). La définition de la FAO est « la couverture biophysique de la surface des terres émergées ». C'est la couverture biophysique de la surface de la terre incluant la végétation, les cours et plans d'eau, les champs, les jachères et les installations humaines à un instant « t ». L'occupation du sol peut être donc succinctement définie comme la couverture biophysique de la surface des terres émergées (O. Arouna, 2012, p. 19). La présente recherche s'inscrit dans la logique de couverture de tout élément biophysique occupant l'espace rural de la commune.

Résilience : Le concept de résilience a véritablement pris son essor dans un contexte de transition entre deux ères : passage de l'Etat-providence à la régulation par les marchés. Trois

évènements majeurs caractérisent cette période : la conférence de Stockholm sur le développement humain tenu en 1972 en Suède, et les deux chocs pétroliers (1973 et 1979) (K. Kouamékan, 2014, p. 3). C'est la capacité à prévenir les catastrophes et les crises ainsi que la capacité à les anticiper, à les absorber, à s'adapter ou à se redresser de façon rapide efficace et durable. Cela implique la protection, la restauration et l'amélioration des systèmes de moyens de subsistance face aux menaces qui affectent l'agriculture, la nutrition, la sécurité alimentaire et la sûreté alimentaire (FAO, 2014, p. 9**).** La résilience désigne aussi la capacité d'un système, d'une communauté ou d'une société exposé(e) aux aléas de résister, d'absorber et de corriger les effets d'un danger, et de s'en accommoder, en temps opportun et de manière efficace, notamment par la préservation et la restauration de ses structures essentielles et de ses fonctions de base.(T. T. Adjakpa, 2016, p. 42) Dans le cadre de cette recherche, la résilience constitue les réponses envisageables et envisagées par les ruraux pour faire face aux conséquences néfastes de la dégradation des terres agricoles dans la commune de Bassila.

Stratégie : Le concept de stratégie vient du verbe grec « stratego ». Appliqué au domaine militaire à l'origine, il veut dire planifier la destruction de ses ennemis par un usage efficace des ressources disponibles. Il désigne aussi l'art de conduire les troupes et les ruses qui permettent de les porter à la victoire face à l'ennemi. Des gestionnaires ont tenté de transposer les principes qui sous-tendent cet art militaire à leur domaine ; ainsi, parlera-t-on de gestion stratégique sans qu'une formulation du concept fasse vraiment l'unanimité (R. Mostefaoui, 2013, p. 1). C'est l'ensemble des objectifs opérationnels, choisis pour mettre en œuvre une politique préalablement définie. C'est la façon dont un acteur réalise ses différents objectifs en fonction des contraintes auxquelles il est soumis et des moyens dont il dispose (T. Koumassou, 2010, p. 10). Selon V. Chanal, (2009, p. 44) la définition suivante de la stratégie, dans une perspective pratique : «une activité socialement accomplie, construite par les actions, les interactions et les négociations de multiples acteurs et les pratiques situées sur lesquelles ils s'appuient, qui a des conséquences en terme de résultats pour la direction et/ou la survie de l'entreprise ». La stratégie d'un acteur est souvent dirigée vers le futur avec anticipation des réponses. Dans le cadre de la présente recherche, les stratégies des acteurs sont les logiques et pratiques structurelles et conjoncturelles développées par tous les acteurs dans les différentes mutations de l'espace rural dans la commune. C'est aussi les idées développées ou élaborées par tous les acteurs pour contourner les problèmes inhérents à leurs objectifs.

Tendance : c'est l'évolution des différentes composantes environnementales dans le temps et dans l'espace. Cette tendance est liée aux différents facteurs qui influent sur l'environnement.

La tendance peut être régressive, non régressive ou stable. A cet effet, la tendance est alors assimilable à la dynamique et peut être le résultat des différentes pressions qui s'exercent sur les éléments de l'environnement, notamment la végétation, le sol, la faune sauvage et les eaux (J. B. B. Gnanho, 2016, p. 33). Dans le cadre de cette thèse, la tendance désigne l'évolution progressive ou régressive des différentes unités d'occupation du sol et de la dynamique des terres agricoles dans la commune de Bassila.

Terroir villageois : le mot terroir révèle divers sens et constitue un piège de la géographie agricole. Il s'agit à l'origine du territoire agricole mais qui peut être entendu de façon très diverse. Notion polysémique en Afrique à caractère spatial, la notion de terroir est fortement dominée par la notion d'espace ou d'étendue. On attribue plusieurs connotations au terme selon qu'on s'attache à ses aptitudes agricoles physiques originelles ou acquises par aménagement humain, à la relativité de sa taille, à la continuité de l'espace et son appartenance à une communauté humaine. (J. C. Saa Millimono, 2010, p.19). Au sens géographique du terme, un terroir villageois est défini comme un espace exploité par une communauté rurale en vue d'obtenir des produits agricoles, d'élevage et de cueillette. Dans le cadre de la présente recherche, c'est l'ensemble formé par les espaces cultivés, les techniques agricoles utilisées ainsi que les installations humaines. Autrement dit, c'est l'ensemble des aménagements installés ou faits à l'échelle d'arrondissement en vue d'une production agricole.

Transect : c'est un tracé sur l'espace en X et Y (longitude et latitude, orientation) visant à restituer les éléments en Z (altitude). C'est une coupe désignant un dispositif d'observation de terrain ou la représentation d'un espace le long d'un tracé linéaire et selon la dimension verticale pour mettre en évidence une superposition, une succession spatiale ou des relations entre phénomènes : coupe géologique et biogéographique (www.hypergeo.eu, 14/10/2018). C'est aussi un dispositif d'observation de terrain, ou représentation d'un espace, le long d'un tracé linéaire et selon la dimension verticale (F. Leurent, 2014, p. 38)

Le terme transect désigne pour les géographes « un dispositif d'observation de terrain ou la représentation d'un espace, le long d'un tracé linéaire et selon la dimension verticale, destiné à mettre en évidence une superposition, une succession spatiale ou des relations entre phénomènes »1. C'est également un outil de production de connaissances en écologie, et dans l'analyse paysagère; aujourd'hui il est revendiqué comme tel dans le domaine de l'urbanisme et de l'architecture (P. Frédéric, *et al.*, 2016, p.1). Dans le cadre de la présente recherche, un transect est un profil topographique présentant toutes les unités d'occupation du sol, physiques, recensées le long des axes choisis en fonction de l'intervention de l'homme.

Vulnérabilité : c'est le risque d'être victime de dommage ou de perte, elle est liée à la capacité de prévoir un aléa naturel, d'y faire face, d'y résister et de remettre de ses conséquences. La vulnérabilité est un mot-valise, qui n'appartient en propre à aucun champ disciplinaire et que chacun a pu s'approprier. Les sciences environnementales ont été les premières à s'approprier le terme (M. Oris, 2017, p. 12). C'est aussi la résultante des trois facteurs que sont : i) le niveau d'exposition au risque ; ii) le niveau de sensibilité au risque et iii) la capacité d'adaptation. On pourrait dire que c'est le degré d'incapacité d'un système social à faire face aux effets défavorables des changements climatiques notamment, les incidences économiques et les phénomènes extrêmes; cette capacité est par ailleurs dépendante de la structuration interne du système et de sa complexité ; les systèmes complexes étant plus résistants (moins sensibles) ou résilients que les systèmes non complexes (M.-S. Issa, 2012, p. 39). La vulnérabilité dans cette recherche est l'ensemble des menaces provenant de la dégradation des espaces agricoles qui peuvent être parfois irréversibles.

1.3 Revue de littérature et cadre conceptuel de base

Cette partie est consacrée à la synthèse bibliographique sur les stratégies des acteurs et les facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la Commune de Bassila ainsi que les différentes manifestations de cette dynamique. Le cadre conceptuel a consisté à la présentation de quelques modèles et théories de base liés à la gestion des espaces agricoles.

1.3.1 Revue de littérature

Les espaces agricoles dans le monde subissent une forte influence du fait de leurs potentialités. Plusieurs recherches ont fait l'objet de leur analyse dans l'équilibre écologique et socio-économique des régions étudiées. Ces espaces sont pour la plupart gérés en fonction des enjeux géopolitiques et économiques. Cela fait appel à une définition des aires d'application et d'exploitation.

Les espaces agricoles sont soumis à une forte pression du fait des avantages stratégiques qu'ils présentent dans la survie des populations rurales Pendant que dans les pays développés les acteurs publics ont pour rôle de transformer les espaces agricoles en pôles industriels, dans les pays sous-développés ces espaces sont surexploités et abandonnés sans un minimum de reconstitution ou de revalorisation.

Etudier la dynamique ou l'organisation de l'espace, revient pour A. Mama *et al*. (2014, p. 74), à étudier le paysage car le concept de paysage est indissociable à l'espace. Cette dynamique est

discutée sur les différentes transformations spatio-temporelles de la végétation et sur celles des terroirs agricoles. Plusieurs auteurs reconnaissent que les massifs forestiers sont devenus un des écosystèmes les plus dégradés dans les zones soudano-guinéennes.

1.3.1.1 Dynamiques spatio-temporels des terroirs agricoles

Toute intervention humaine agit sur l'équilibre d'un écosystème. Les activités agricoles notamment à travers les pratiques utilisées sont considérées comme un moteur de dynamiques des terroirs. Elles agissent aussi bien sur le sol, l'eau et le couvert végétal.

En effet, pour L. Cambrezy et Y. Magnon (2013, pp. 111 et 112), le processus d'expansion territoriale s'est essentiellement opéré par la mise en valeur des espaces inoccupés (zones humides, forêts et savanes, zones désertiques ou arides, moyennes montagnes, etc.). La part de la surface mondiale consacrée à l'agriculture a régulièrement augmenté depuis les années 1960, avant de culminer à 38 % au début du 21eme siècle. Mais les terres agricoles ont été affectées aux espaces urbains, aux industries ou aux infrastructures. Un rapport de la Banque Mondiale et de la FAO de 2009 indique qu'environ 400 à 600 millions d'hectares de savanes de la région guinéenne de l'Afrique pourraient être utilisés à des fins agricoles, mais moins de 10 % de cette surface sont cultivés (A. Karsenty, 2011, p. 8).

Selon H. A. Plagbeto, *et al.*, (2018, p. 361), la dégradation des ressources forestières qui réduit ou détruit la capacité des sols en vue de leur productivité, constitue un des problèmes majeurs de la forte pression démographique sans cesse croissante.

En Afrique subsaharienne, H. Liniger, *et al.*, (2011, p. 18) expliquent que la dégradation des sols provoquée par des pratiques de gestion non durable des terres représente une menace pour l'environnement et pour les moyens d'existence : la majorité des personnes dépend directement de la production agricole. Selon la FAO, (2012, p. 16), au plan structurel, avec des disparités régionales très marquées au niveau de la répartition des terres cultivables et un mode de gestion de ces terres caractérisé par une exploitation minière il est noté une réduction drastique de leur fertilité.

Ainsi, Z. Koumoi, A. *et al.*, (2013, p. 70), dans leur recherche sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans le centre-Togo ont, montré que les espaces agricoles se convertissent et subissent de forte dégradation. Les forêts claires et sèches dégradées ont subi une dégradation importante. De 23 947 ha en 1986, elles sont passées à 73 959 ha en 2012. Il en est de même pour les mosaïques forêts-savanes. Par contre, les unités d'occupation du sol d'origine anthropique ont toutes connu des progressions significatives au cours de la période

1986-2012. Il s'agit des parcs/plantations, des mosaïques savanes jachères, des champs et des agglomérations. De même, L. Coulibaly, *et al.*, (2016, p. 140) dans l'analyse du processus de savanisation au nord de la Côte d'Ivoire par la télédétection, ont montré que le taux d'occupation de la savane est passé de 34,88 % en 1986 à 60,09 % en 2006. Les forêts enregistrent une baisse importante, passant de 57,2 % du territoire à 24,08 %. Ces tendances se généralisent du fait des besoins sans cesse croissants.

Dans son diagnostic sur le système de production du nord-Bénin, M. N. Baco (2007, p 182), a démontré que la réduction du temps de jachère, les dynamiques démographiques et les facteurs connexes (formes d'utilisation des terres, pratiques de feux de brousse) ont conduit à une saturation des espaces agricoles à partir de l'augmentation des superficies et à la modification de l'agro biodiversité. De même, la réduction du temps de jachère et l'extension des surfaces cultivées ont provoqué la réduction des parcours et appauvri les pâtures. On assiste à l'apparition de nouveaux agro-éleveurs qui se différencient des " Gando'' qui intègrent déjà l'agriculture à l'élevage. Cette reconfiguration a permis le développement de jardins de cases et de champs. Les producteurs n'ont pas trouvé un équilibre entre leurs systèmes de productions et l'exploitation de l'espace.

1.3.1.2 Facteurs de la dynamique des espaces agricoles

Plusieurs facteurs déterminent la dynamique des espaces agricoles dans le monde. Ces facteurs sont spécifiques d'une région à une autre. Ils dépendent également des potentialités de ces régions ainsi que les besoins qu'expriment les populations.

Selon la FAO (2012, p. 9), dans les zones arides où plus de 80 % de la population vivent directement ou indirectement des produits de l'agriculture et de l'élevage, les principaux facteurs de la transformation des espaces agricoles sont les techniques culturales à travers la céréaculture extensive, caractérisée par la destruction des pâturages, la destruction des espèces pastorales et le défrichement de plusieurs dizaines de milliers d'hectares.

En effet, S. Levesque (2013, p. 2) a démontré que les positions sociales, les secteurs d'activités et les origines sont autant des variables qui se combinent pour définir les particularités de la dynamique de l'espace. Si son poids économique peut varier d'un territoire à un autre, l'agriculture est importante en milieu rural. Elle contribue à l'entretien des paysages, au maintien des populations et plus généralement à la vie du territoire. Selon M. Peyrefitte, (2012, p. 3), dans l'ensemble des diagnostics territoriaux, les dynamiques rurales sont perçues au

niveau de la population et des activités en termes de stocks et de flux, mais où les flux entrants sont souvent présentés comme des opportunités à conforter.

Dans la plupart des pays africains, le désengagement de l'Etat de la gestion du foncier agricole, matérialisée par le transfert de la gestion des terres de l'Etat aux collectivités locales, couplé de la mise à disposition de facilités financières, ont été des facteurs des aménagements agricoles et plus largement de la course à l'appropriation foncière (J. F. Bélières, *et al*., 2013, p. 63). Or, la majeure partie (62 %) de la population de l'Afrique subsaharienne vit en milieu rural. Dans ces milieux, les activités primaires sont beaucoup plus basées sur les terres agricoles, support du développement socio-économique des ruraux

Aussi, ont-ils montré, Y. Le Drezen et A. Ballouche, (2009, p 60) que l'intensification de l'agriculture et l'apparition assez récente d'un petit élevage local sédentaire semble être les principaux traits des mutations socio-économiques qui déterminent ensuite les transformations des paysages. Ces différentes transformations résultent du maintien ou non de la décision quant à la durée de séjour dans la localité. Plus loin, ils démontrent que la pression anthropique entraîne une demande en terre de plus en plus importante et la majorité de parcelles est désormais cultivée en continu. De même, la forte variabilité climatique qui, pour les populations, signifie une précarité permanente de récolte accentue le phénomène d'augmentation des surfaces cultivées. Cette intensification, avec de moins en moins de la jachère, redéfinit un nouvel agrosystème du terroir agricole.

Par ailleurs, les caractéristiques du milieu demeurent l'agent principal de l'évolution régressive des formations végétales à travers les activités agricoles et les exploitations forestières (G. Djohy *et al.,* 2016, p. 103). Ces activités constituent dans la commune de Bassila de véritables facteurs de transformation des espaces agricoles, support du développent socioéconomiques du monde rural. Selon V. Genot *et al.* (2009, p. 124.), les différentes mutations des espaces, fortement dominés par les activités agricoles résultent du niveau de fertilité des sols. Les principaux indicateurs du suivi de la fertilité chimique des terres agricoles font donc appel au statut acido –basique (le pH du sol), le statut organique (la concentration totale en carbone organique (COT) et en azote (NT) dans les sols) et le statut en éléments nutritifs (concentrations en éléments bio disponibles contenus dans les sols : cations (Ca, Mg et K), phosphore et, selon les cas, oligo-éléments (Mn, Fe, Cu et Zn). Pour eux, la baisse de concentration normale amène les cultivateurs à accroître les défrichements au détriment des réserves forestières qui pourraient servir d'un facteur de régularisation écologique.

1.3.1.3 Gestion des espaces agricoles

La gestion des espaces agricoles implique divers acteurs dans leur position de conservation, de protection et d'exploitation. Les exploitants de ces espaces pour la plupart ignorent les conséquences de l'intensification de leur exploitation. Toutefois, l'Etat et l'administration locale, garants des patrimoines, se dotent des moyens, outils et mode de gestion durable de ces patrimoines tels que les ressources agricoles.

Selon N. Pelanne, (2010, p. 1) pour une gestion économe des espaces agricoles, il a été mis en place en France une Commission Départementale de Consommation d'Espaces Agricoles (CDCEA). La CDCEA est un des outils mis en place pour la modernisation de l'agriculture et de la pêche le 27/07/2010. Elle peut être consultée pour toute question relative à la régression des surfaces agricoles et sur les moyens de contribuer à la limitation de la consommation de l'espace agricole. Les espaces agricoles sont victimes d'une pression foncière importante pour faire face aux besoins de logements, d'infrastructures et de zones d'activités économiques, commerciales et récréatives. Si la volonté des élus est bien de préserver le potentiel agricole de leur territoire, les moyens pour y parvenir sont souvent méconnus. Pourtant, l'action foncière agricole dispose d'outils très spécifiques.

En effet, L. Maitrallet (2011, p. 1), propose que la protection réglementaire des espaces agricoles doit reposer sur des dispositifs de planification spatiale et de surprotection. Il s'agit par exemple du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), de la Zone Agricole Protégée (ZAP), de Périmètre de Protection des Espaces Naturels et Agricoles Périurbains (PAEN), etc. Pour A. Coppens, *et al.*, (2016, p. 21), la préservation de l'espace agricole constitue un objectif largement reconnu au niveau wallon. Il a montré qu'en Wallonie, près de 46.500 hectares de superficie agricole utile se situent encore en zone urbanisable (+ 4.200 hectares en zone d'extraction) et par conséquent non protégés de l'urbanisation. Les espaces agricoles subissent une forte pression due à plusieurs facteurs dont les principaux sont anthropiques. A cet effet, des espaces tests se sont développés pour aider ces porteurs de projets agricoles qui n'ont pas la possibilité de tester concrètement le fonctionnement d'une exploitation, puisqu'ils n'en sont pas héritiers. Ce dispositif leur propose des moyens spécifiques pour tester grandeur nature les activités qu'il comptent développer dans le futur (C. Fabre, *et al.*, 2016, p. 1).

Par ailleurs, une autre alternative de gestion efficace des espaces agricoles a consisté à la création des concepts tels que des « coupures vertes », « ceintures vertes » ou « espaces de respiration », apparus dans les discours de la planification urbaine dans les années 1990, soulignent l'importance des espaces ouverts pour l'équilibre d'un environnement où le bâti est

le plus souvent au cœur des débats. En Ile de France, en dehors des grands ensembles forestiers, la majeure partie de ces espaces ouverts, soit un demi-million d'hectares, ont une particularité commune : les activités agricoles y occupent l'espace tout en produisant des paysages de plus en plus reconnus comme patrimoniaux (S. Darly, A. Torre, 2010, p. 1).

En effet, pour A. Courtoux et C. Claveirole, (2015, p. 19) comprendre ces dynamiques est une priorité pour le développement durable des communautés rurales dans la mesure où elles constituent un préalable pour la mise en œuvre d'outils de gestion et d'aide à la décision. A cet effet, pour réduire de 50 % d'ici 2020, le rythme de consommation des espaces agricoles, le gouvernement français a voté la loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux. Cette loi a créé les périmètres de protection des espaces agricoles et naturels qui peuvent être mis en place par des conseils départementaux et, offre aux terres agricoles une protection forte. La dynamique des unités d'occupation du sol doit alors être une priorité pour les décideurs politiques et les scientifiques.

Au Bénin, le décret n° 2015-029 du 29 janvier 2015 fixant les modalités d'acquisition des terres rurales en République du Bénin stipule en son article 3 que aucune transaction sur une terre rurale ne peut se faire à des fins de spéculation ou de morcellement en vue de l'habitation dans une zone à vocation agricole prévue par le schéma directeur d'aménagement de la commune ou dans les parties du territoire de la commune reconnue comme telle (République du Bénin, 2015, p. 2). Cette disposition règlementaire en principe réduit l'intervention anarchique des acteurs du monde rural dans les espaces agricoles. Or, les communautés agricoles, pour satisfaire leurs besoins vitaux ont depuis des lustres cherché à transformer les espaces naturels en développant une série d'activités, dont les activités culturales. A travers cette mise en valeur de l'écosystème, naissent des espaces cultivés que l'on peut assimiler à des paysages à dominance végétale comprenant notamment les champs, et les forêts. (PNUD, 2015, p. 11).

Cette revue n'est qu'une synthèse illustrative qui met en exergue les différentes dynamiques des espaces agricoles ainsi que leurs facteurs. Les mesures de gestion des espaces au niveau des décideurs politiques ont été explorées, pour les besoins de planification des espaces ruraux. Jusque-là, dans le secteur de recherche, aucune recherche spécifique n'a été menée suivant une approche stratégique fondée sur les acteurs mis en jeu. La présente thèse se focalisera sur cette approche toute en se basant sur des outils et modèles théoriques de gestion des espaces ruraux.

1. 3.2 Cadre conceptuel de base

Cette partie présente les modèles théoriques d'analyse conçus en relation avec les objectifs spécifiques de cette recherche. Ainsi, les modèles : MACTOR, de Von Thünen, le schéma conceptuel de changement d'occupation et d'usage de sol de Samuel. CORGNE et le modèle de gestion économe de l'espace conçu par CEREMA ont été utilisés.

En effet, définie comme **M**atrice des **A**lliances, **C**onflits, **T**actiques et **O**bjectifs entre les acteurs d'un système et de formuler les **R**ecommandations associées, MACTOR (Figure 2) est un outil de prospective et d'analyse du jeu des acteurs d'un système. Il cherche à identifier les rapports de force, conflit et synergie potentiels sur un projet à travers les jeux et stratégies des acteurs dans un système donné. Appliqué à la présente recherche, il permet de maîtriser les rapports d'influence/dépendance et les stratégies utilisées par les acteurs en jeux dans la dynamique des espaces agricoles de la commune de Bassila.

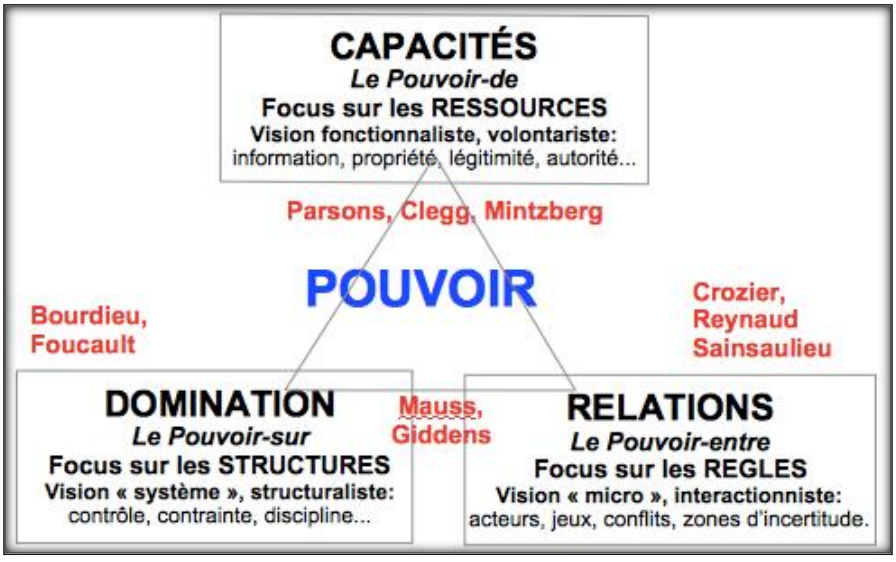


Figure 2 : Outil d'analyse stratégique et du jeu des acteurs
Source : http//www.laprospective.fr du 13/07/2019

Les trois dimensions ainsi présentées (domination, relation et capacités) permettront de faire une analyse stratégique des jeux d'acteurs dans une vision systémique.

Les facteurs influençant la dynamique des espaces agricoles dans la commune sont perçus au niveau des acteurs et leurs activités et au niveau des espaces eux-mêmes. En s'inscrivant dans l'espace, ces facteurs proviennent des milieux biophysiques, socioéconomiques et des techniques d'intervention développées. (Figure 3).

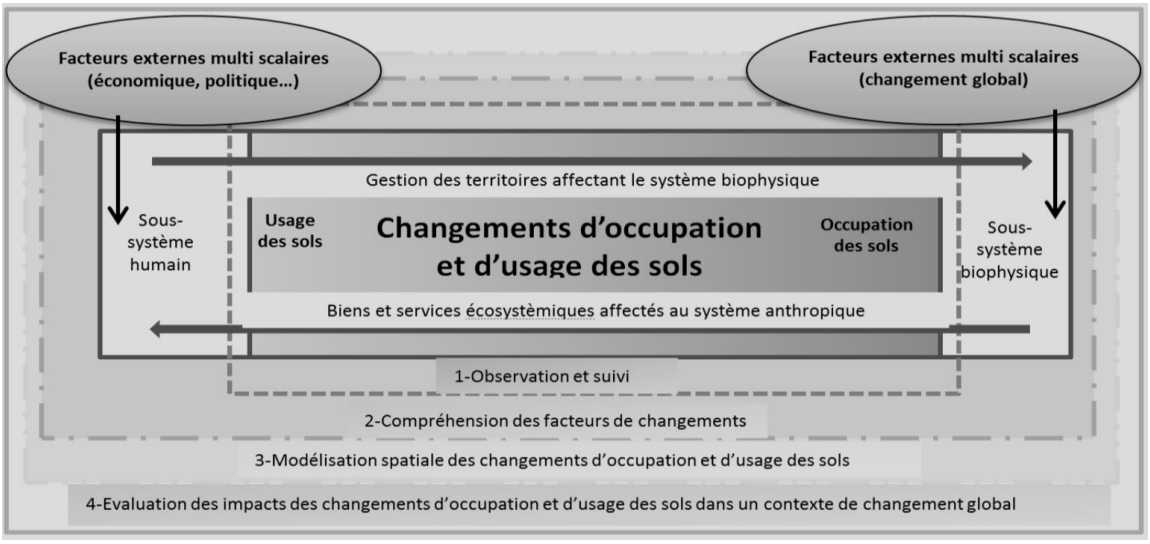
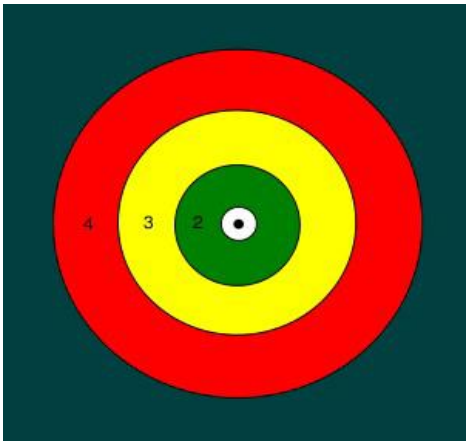


Figure 3 : Schéma conceptuel du système « Changements d'occupation et d'usage des sols
Source : **S**. Corgne, 2014, p 12

L'étude des changements d'occupation et d'usage des sols apparaît ainsi comme un système complexe où quatre thèmes de recherche sont étroitement imbriqués : l'identification, la caractérisation, le suivi des changements d'occupation et d'usage des sols. Le modèle ainsi présenté décrit les ensembles des étapes qui peuvent permettre de maîtriser la dynamique des espaces agricoles en se basant sur les perceptions des acteurs au niveau du système humain et biophysique dans l'atteinte de leur objectif.

L'exploitation des terres agricoles à des fins productives implique une spatialisation de l'intervention des acteurs mis en jeux en vue de situer les responsabilités en termes d'impact sur les ressources agricoles. Le modèle de Von Thünen (Figure 4), appliqué à cette recherche, cernera les enjeux socio-économiques et environnementaux pour une gestion durable des espaces agricoles.



Le point noir représente la ville
• 1: La zone de maraîchage et élevage laitier
• 2 : La forêt pour le bois de chauffage
• 3 : Céréales, cultures de plein champ
• 4 : Élevage extensif.
La zone sombre en extérieur représente la région où l'agriculture n'est plus rentable.

Figure 4 : Théorie de Von Thünen
Source : T. Magali, 2008, p.6

Le point noir, représentant la ville n'est pas concerné par la présente recherche. Par contre, toutes les zones 1, 2, 3, 4 et la zone sombre en extérieur sont les espaces appliqués à la présente recherche. C'est dans ces espaces que l'usage et les changements d'occupation d'espaces sont étudiés afin de maitriser les différentes mutations spatio-temporelles dans la commune.

Dans une vision de gestion économe et prospective des espaces agricoles, le modèle de gestion économe de l'espace (Figure 5) conçu par le Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) en France a été exploité.

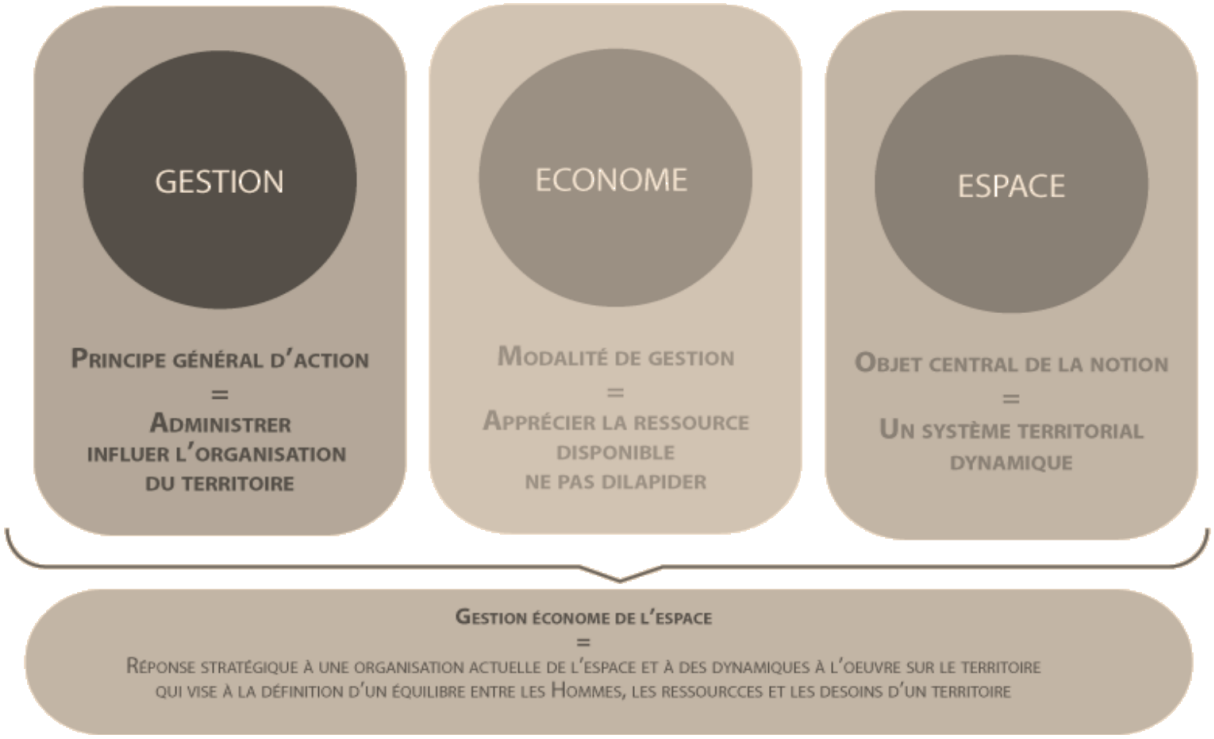


Figure 5 Gestion économe de l'espace
Source : CEREMA, 2016, p. 6

Le modèle du CEREMA permet d'étudier les différentes modalités de gestion de l'espace tout en insistant sur les principes d'action. Elle tient de l'ensemble du système territorial afin de définir un équilibre entre l'homme et les ressources.

Les différents modèles ainsi proposés ont permis d'orienter l'approche méthodologique adoptée en vue de vérifier les hypothèses de travail émises.

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

Le présent chapitre décrit l'approche méthodologique adoptée pour la réalisation de cette recherche. Elle comporte trois étapes : la collecte des données, leur traitement et l'analyse des résultats. L'approche de présentation par objectif spécifique a été utilisée.

2.1 Recherche documentaire

C'est une étape fondamentale de consultation des documents susceptibles de renseigner l'option méthodologique relative au présent sujet de recherche. Elle porte sur les publications scientifiques, les documents administratifs et les supports réalisés par des structures non-étatiques. C'est une phase qui a permis d'orienter les enquêtes socio-économiques. De même, à travers ces recherches, les modèles d'analyse spatiale propres à la problématique ont été choisis. Ces modèles ont permis d'apprécier les manifestations des mutations spatiales en milieu réel. Ainsi, les structures telles que : CENATEL, IGN, INSAE, INRAB, ITRA, MAEP, mairie de Bassila et, les laboratoires (LaGREA, LEDUR, LABEE et LSV); les centres de documentation de la FASHS, de la FSA ont été parcourus en vue d'avoir des documents cartographiques et statistiques de l'ensemble des unités d'occupation du sol dans la commune.

2.2 Méthodes utilisées par objectif spécifique

L'approche méthodologique adoptée est présente suivant chaque objectif spécifique à travers la collecte des données, leur traitement et à l'analyse des résultats.

2.2.1 Recensement des acteurs et stratégies utilisées dans la dynamique des espaces agricoles à Bassila

2.2.1.1 Données utilisées

- ✓ données démographiques des RGPH 1, 2, 3, 4 de l'INSAE ;
- ✓ statistiques sur les catégories et l'effectif d'acteurs impliqués dans la dynamique des espaces agricoles obtenus sur le terrain, à la mairie, à la CeC/ATDA, Donga, à l'INSAE et au niveau des ONG et,
- ✓ connaissances endogènes des ménages agricoles sur les pratiques d'intervention dans l'espace.

2.2.1.2 Collecte des données et informations

• Echantillonnage

L'échantillon concerne essentiellement les acteurs impliqués d'une manière ou d'une autre à la dynamique de l'espace agricole. Le choix de tous ces acteurs repose sur les méthodes de quotas et du choix raisonné et tient compte des variables suivantes : sexe (95 % des hommes et 05 %

des femmes), âge (25 ans révolus), niveau d'instruction et acteurs du monde rural (agriculteurs, exploitants forestiers, éleveurs, etc.).

Cet échantillon prend en compte tous les objectifs spécifiques et est déterminé suivant la méthode de quotas. La base de sondage a été établie à partir des données de l'INSAE, 2013. Les critères retenus sont essentiellement : le poids démographique, les types de sol, la forte présence des colons agricoles, la taille des ménages agricoles. La taille de l'échantillon a été calculée suivant la méthode de D. Schwartz (1995). Elle est exprimée par le protocole suivant :

$$\mathbf{X = (Z\alpha)^2 \times pq / i^2} \qquad (1)$$

Avec **X =** taille de l'échantillon ;

Zα = 1,96 écart réduit correspondant à un risque α de 5 %, ce qui correspond à un degré de confiance de 95 % ;

p = n/N traduisant l'effectif des ménages des villages enquêtés, divisé par l'effectif total des ménages agricoles dans la commune ;

q = 1-p ;

i = 0,05

Suivant la présente formule, la taille de l'échantillon $X = (1,96)^2$ x (9453/16927) x (1-0,56)/$(0,05)^2$ donc X = 378,4704, soit 378 ménages agricoles repartis dans le tableau I.

Ainsi, le nombre total de personnes enquêtées par village est obtenu en affectant un coefficient k = p/P ; avec p = taille de l'échantillon obtenue par la méthode de Schwartz et, P= effectif total des ménages des villages enquêtés selon le RGPH4 de l'INSAE.

En effet, k = p/P entraine, k = 378/9453, donc k = 0, 04, soit k = 4 % affectés à chaque effectif de ménage par localité enquêtée.

Tableau I : Répartition des ménages dans les villages d'enquête

Arrondissements	Villages parcourus	Effectif total de ménages ruraux	Nombre total de ménages ruraux enquêtés par village	Proportions des ménages enquêtées (%)
Alédjo-Koura	Alédjo-Koura	1103	44	11,64
	Akaradè	368	15	3,96
	Kadégué	118	5	1,32
	Partago	472	19	5,02
Bassila	Aoro	514	20	5,29
	Frihioun	307	12	3,17
	Igbomakro	403	16	4,23
	Kikélé	638	25	6,61
Manigri	Manigri-Ikanni	992	40	10,58
	Manigri-Oké	1606	64	16,93
	Wannou	398	16	4,23
Pénessoulou	Bodi	827	33	8,73
	Nagailé	498	20	5,29
	Pénessoulou	618	25	6,61
	Salmanga	591	24	6,34
Total	**15**	**9453**	**378**	**100**

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

La dynamique des espaces agricoles, orientée aux activités rurales résulte d'un certain nombre d'acteurs clés. Ainsi, les localités parcourues (Figure 6) ont été choisies dans les quatre arrondissements que compte la commune de Bassila. Quinze villages administratifs sur les vingt-huit que compte la commune ont été parcourus (soit 60 % des villages de la commune). Ce choix, essentiellement se fonde sur les potentialités agricoles, la taille de la population des colons agricoles et la situation géographique de chaque village.

Ainsi, pour chaque village parcouru, la répartition de la population cible a été faite par acteurs (Tableau II).

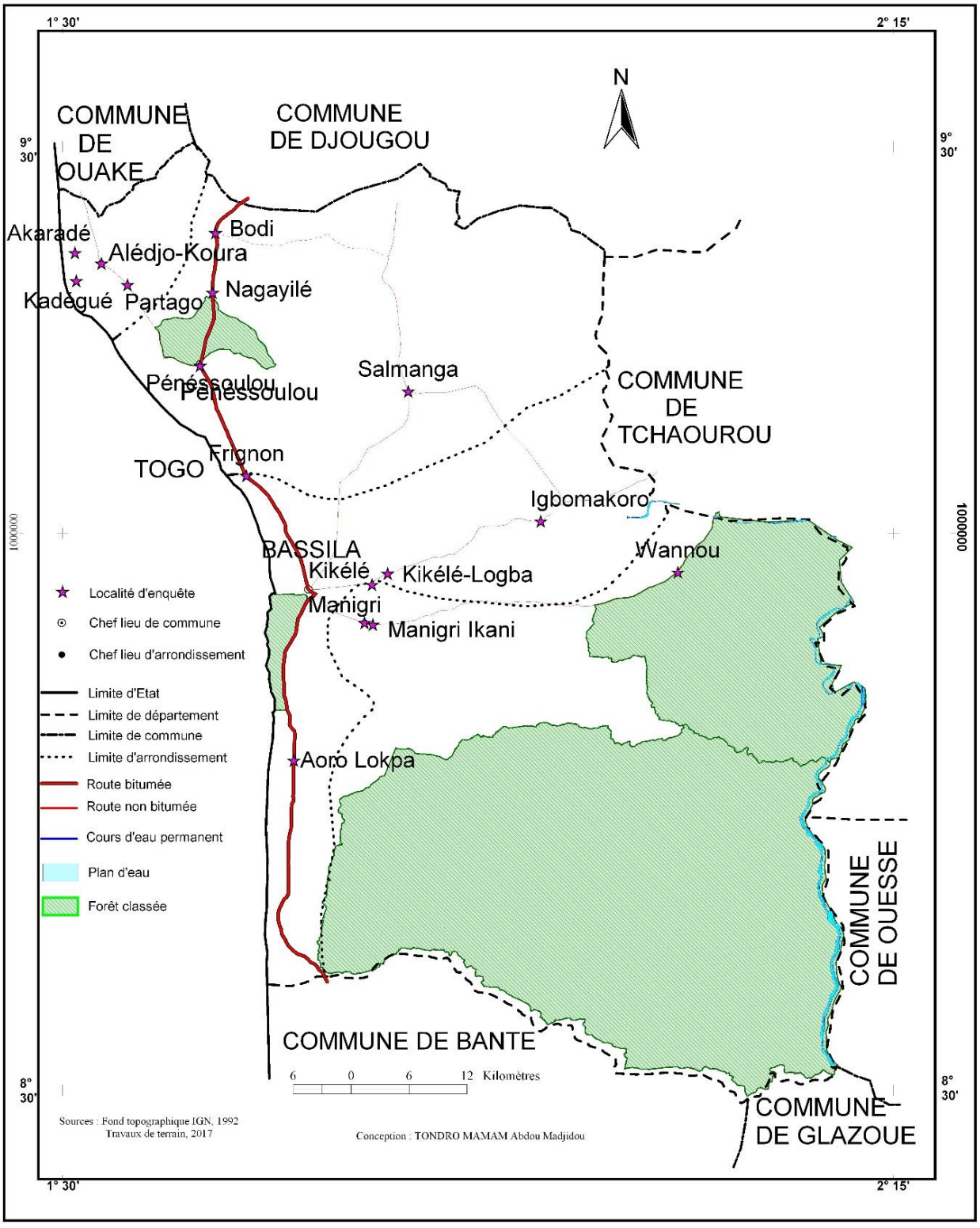


Figure 6 : Répartition spatiale des villages d'enquête

Tableau II : Répartition des principaux acteurs enquêtés

Arrondissements	Villages parcourus	Effectif total de ménages ruraux	Répartition des acteurs enquêtés				Nombre total de ménages ruraux enquêtés par village
			Représentants des propriétaires terriens	Agriculteurs	Eleveurs	Exploitants forestiers	
Alédjo	Alédjo-Koura	1103	01	28	03	03	35
	Akaradè	368	01	16	02	02	21
	Kadégué	118	01	11	02	02	16
	Partago	472	01	16	02	02	21
Bassila	Aoro	514	01	16	03	04	24
	Frihioun	307	01	15	02	03	21
	Igbomakro	403	01	17	02	02	22
	Kikélé	638	01	26	03	06	36
Manigri	Manigri-Ikanni	992	01	21	02	05	29
	Manigri-Oké	1606	01	29	02	05	37
	Wannou	398	01	16	03	05	25
Pénessoulou	Bodi	827	01	21	02	02	26
	Nagailé	498	01	16	02	03	22
	Pénessoulou	618	01	19	02	03	25
	Salmanga	591	01	11	03	03	18
Total	**15**	**9453**	**15**	**278**	**35**	**50**	**378**

Source : INSAE, 2013 et Enquêtes de terrain, novembre 2017

Il convient de noter que plus de la moitié des villages enquêtés sont situés sur les principaux axes routiers de la commune notamment, la RNIE3 et l'axe Bassila-Bètérou. Dans l'arrondissement d'Alédjo-Koura, situé au nord-ouest de la commune, les villages enquêtés ne sont distants qu'en moyenne de deux kilomètres. Cela s'explique par le fait que cet arrondissement est très petit en termes de superficie.

En dehors de 378 ménages agricoles enquêtés, 11 personnes ressources impliqués d'une manière ou d'une autre dans la dynamique des espaces agricoles de la commune (Tableau III). De même, trois ONG intervenant dans la gestion des ressources naturelles dans la commune ont été enquêtées.

Tableau III : Acteurs politico-administratifs

Structures étatiques et locales	Nombre de personnes enquêtées
1- SOP/DDMAEP/Donga	01
2- TS/PV/SCDA Bassila	01
3- TS/PA/SCDA Bassila	01
4- Agent des Eaux et Forêts	01
5- Agent des forces de l'ordre et de sécurité	01
6- C/SAD- mairie de Bassila	01
7- C/SDLP- mairie de Bassila	01
8- CA de chaque arrondissement	04
Total	**11**

Source : Enquêtes de terrain, août 2016

Les acteurs ainsi présentés participent d'une manière ou d'une autre à la dynamique des espaces agricoles suivant leur rôle respectif.

- **Techniques et outils de collecte des données et informations**

Il a été organisé un focus group de 6 à 12 personnes dans chaque village avec les principaux acteurs. Les entretiens directs et semi-structurés avec tous ces acteurs ont été réalisés en vue de donner une large ouverture aux différents acteurs de s'exprimer. Les questionnaires d'enquête et le guide d'entretien sont des outils ayant permis d'orienter de manière cohérente les différents entretiens. Pour des raisons de sensibilité sur les questions foncières, certains entretiens ont été obligés d'être menés de manière stratégique (Photos 1 et 2).



Photo 1 : Séance d'entretien avec le CV et ses conseillers à Kikélé



Photo 2 : Entretien direct sur l'axe Wannou-Igbèrè

Prise de vues : Moubarak TONDRO, décembre 2017

L'entretien avec le CV de Kikélé (Photo 1) a permis de dévoiler les difficultés que rencontrent les populations vis-à-vis des colons agricoles et des éleveurs transhumants dans l'accaparement des terres agricoles et transformation de ces terres en des espaces non productifs.

Par ailleurs, les questions relatives à la gestion foncière de certaines personnes des villages ont poussé à certaines réticences dans la collecte des informations ce qui a conduit à mener des entretiens sans rendez-vous et même sur la voie publique (Photo 2). Etant une commune de forte colonisation agricole, remontant aux années 60, les témoignages oraux ont servi d'une technique efficace d'investigation sur toutes les questions inhérentes à la colonisation agricole dans la commune de Bassila.

Par ailleurs, la méthode MACTOR a permis de pouvoir identifier tous les acteurs à travers leur action et relation dans la dynamique des espaces agricoles. L'annexe 1 renseigne les outils de collecte ayant fait l'objet de traitement.

2.2.1.3 Traitement des données et analyse des résultats

Avant le traitement de toutes les données collectées, une base de données a été conçue à l'aide du logiciel SPSS, version 21 qui a permis de faire des analyses qualitatives et quantitatives à la suite d'un traitement des différentes données et informations collectées.

Les fiches d'enquête, codifiées, ont été manuellement traitées. Il a été procédé au traitement statistique des données en vue de faire des analyses quantitatives et qualitatives de l'ensemble des acteurs recensés. Des proportions, et moyennes ont été calculées afin de faire des analyses quantitatives des différents acteurs du monde rural. De même, une analyse approfondie a été faite sur la base des informations collectées afin de voir les relations existant entre les différents acteurs intervenant dans la dynamique des espaces agricoles.

L'identification des acteurs et leur relation a été faite sur la base des informations recueillies lors des enquêtes de terrain. Ce traitement a été possible grâce à la matrice d'influence entre acteurs et au tableau stratégique.

2.2.2 Identification des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila

2.2.2.1-Données utilisées

Trois types de données ont été collectés pour identifier les facteurs qui induisent des modifications des milieux agricoles parcourus.

- ✓ données physiques à travers les paramètres climatiques (précipitations, températures et vent) de 1995 à 2015 obtenus à l'ASECNA ;
- ✓ données socio-démographiques (évolutions de l'effectif de la population rurale, extension de l'habitat rural, groupes socioculturels, niveau d'instruction, appropriation du code foncier rural, systèmes culturaux, perceptions des populations) des quatre recensements généraux de la population et de l'habitat de l'INSAE et,
- ✓ données économiques (quantité des ressources ligneuses exploitée, la taille d'exploitation agricole) obtenues à la CeC/ATDA4, Donga et au cantonnement de Bassila.

2.2.2.2-Collecte des données

Les techniques utilisées sont essentiellement basées sur l'interview et l'observation directe du terrain à l'aide d'une grille d'observation. Les critères de choix portent sur la forte concentration humaine, et la vulnérabilité du milieu en rapport avec les activités économiques et les phénomènes naturels.

Les acteurs ciblés pour les différents entretiens sont ceux ayant une parfaite connaissance de leur localité et dont les activités touchent directement le sol et la végétation. Il s'agit essentiellement des agriculteurs, des éleveurs, des exploitants forestiers. Les observations faites sur les champs et cours d'eau ont permis d'affronter les informations collectées en vue de mieux apprécier les principaux facteurs naturels et humains responsables des changements observés en milieu rural.

L'approche MARP (Méthode Active de Recherche Participative) a permis de s'intéresser d'abord aux réalités quotidiennes des acteurs dans le but de créer un environnement nécessaire pour l'obtention des informations fiables. Le mode d'interview choisi est celui d'interview par enquêteur et spécifiquement de face-à-face car il permet d'atteindre le plus fort taux de réponses au plus grand nombre de questions.

2.2.2.3 Traitement des données et analyse des résultats

Le traitement des données relatives aux facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles s'est fait par la synthèse des informations recueillies auprès de la population cible et les aspects physiques du milieu recensé. Une analyse est faite pour donner un caractère scientifique aux différentes appréciations des informations collectées. Ainsi, la détermination des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles a été faite à partir des paramètres d'importance de A. Byg, H. Balsley (2001, p. 956), de l'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC), de la corrélation entre la croissance démographique et les rendements.

❖ **Paramètres d'importance de Byg & Balsley**

Ces paramètres ont été utilisés en ethnobotanique pour évaluer l'importance de l'usage de certaines plantes à Madagascar. Il s'agit de la valeur d'importance, de la valeur de diversité de l'enquêté, de la valeur de l'équitabilité de l'enquêté et de la valeur consensuelle du choix de facteurs déterminants.

- **Valeur d'importance des déterminants**

La valeur d'importance (IV) des déterminants est la proportion d'enquêtés qui considèrent une activité ou un facteur comme un déterminant (A. Byg, H. Balsley, 2001, p. 956). Elle varie de 0 à 1. Elle est déterminée par la formule suivante :

$$IV = n_{is} / n \qquad (2)$$

Avec n_{is}, le nombre d'enquêtés qui considèrent une activité ou un facteur comme déterminant de dégradation de l'espace agricole et **n** le nombre total d'enquêtés.

Ainsi, si :

IV = 1, → l'activité a une parfaite influence sur la dynamique des espaces agricoles ;

IV = 0, → l'activité n'a aucun effet sur la dynamique des espaces agricoles ;

IV tend vers 1, → l'activité a une forte influence sur la dynamique des espaces agricoles.

- **Valeur de diversité de l'enquêté**

La valeur de diversité de l'enquêté (ID_S) mesure le nombre d'enquêtés ayant choisi des activités ou des facteurs comme des déterminants de dégradation de la végétation et comment cette connaissance est repartie entre les enquêtés. Elle varie entre **0** et le nombre de facteurs choisis par l'enquêté. Elle s'exprime par la formule suivante :

$$ID_S = 1 / \Sigma Pi^2 \qquad (3)$$

Avec **Pi** la contribution de chaque enquêté **i** à la connaissance du déterminant ; **Pi=ni/n_s** ; **ni** est le nombre de déterminants choisis par l'enquêté **i** et **n_s** le nombre total de déterminants.

- **Valeur d'équitabilité de l'enquêté**

La valeur d'équitabilité de l'enquêté mesure comment le choix des déterminants est reparti au sein des enquêtés indépendamment du nombre des enquêtés. Elle est calculée par la formule suivante :

$$IE_S = ID_S/ID_{Smax} \quad (4)$$

Avec **ID**s la valeur de la diversité de l'enquêté et **ID_{Smax}** la valeur maximale de diversité de l'enquêté obtenue.

- **Valeur consensuelle du choix des déterminants**

La valeur consensuelle du choix des déterminants **(UC_s)** mesure le degré de concordance du choix des déterminants effectué par les enquêtés. Elle s'exprime par la formule suivante :

$$UC_s = 2n_s/n-1 \quad (5)$$

Où **n_s** est le nombre d'enquêtés ayant choisi le déterminant **s** et **n** le nombre total d'enquêtés.

❖ **Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) et analyse de régression linéaire**

L'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) a été utilisée dans le but de mieux percevoir les facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles en fonction des acteurs (agriculteurs, éleveurs, exploitants forestiers). Cette analyse a été faite grâce au logiciel SPSS, version 21. L'AFC a permis de passer d'un grand nombre d'énoncés à un nombre plus restreint en obtenant un certain nombre de facteurs représentant chacun une dimension d'une variable étudiée. De même, le coefficient de corrélation de Khi-deux a été calculé afin d'étudier les relations qui existent entre les principaux acteurs (agriculteurs, éleveurs exploitants forestiers), les quatre arrondissements, le niveau d'instruction des ménages enquêtés et leurs appréciations des principaux facteurs et des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles dans la commune.

L'analyse de régression linéaire simple a été utilisée pour étudier les liens existant entre les superficies emblavées et la croissance démographique. En effet, le coefficient de corrélation ***R*** de Bravais-Pearson a été calculé permettant d'établir les liens entre superficies emblavées et la croissance démographique sans pour autant établir les liens de causalité. Ce coefficient s'exprime par la formule suivante :

$$R = \frac{\mathrm{Cov}\,(x, y)}{\sigma x.\, \sigma y} \quad (6)$$

Avec ***R*** **=** coefficient de corrélation ; Cov (x,y) = covariance de x et y ; où x = effectifs de la population rurale de 1995 à 2015 et y = superficies emblavées des campagnes agricoles de 1995 à 2015 ; σx = écart type de x ; σy = écart type de y. ***R*** étant compris entre -1 et 1.

A cet effet, l'un des cas suivants peut se présenter. Il s'agit de :

R = -1, → parfaite corrélation mais négative ;

R = 1, → parfaite corrélation mais positive ;

R = 0, → corrélation nulle, donc il n'existe pas de lien entre les variables croisées ;

R tend vers -1, → forte corrélation mais négative et,

R tend vers 1, → forte corrélation mais positive.

De même, la statistique de Student, la statistique de Fisher et le pouvoir explicatif R^2 du modèle de régression linéaire simple ont été analysés en vue de comprendre, non seulement les relations entre les variables étudiées, mais aussi les relations de cause à effet entre ces deux variables.

- **Traitement des données socio-démographiques**

Il a été fait à partir des calculs des sommes et moyennes arithmétiques des effectifs de la population. Ces calculs s'expriment par les formules suivantes :

$$X=\sum_{i=1}^{n} xi \quad \text{et} \quad \mathbf{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{xi} \qquad (7)$$

Avec **n** l'effectif total des ruraux enquêtés ; **xi**.la somme de **n** individus enquêtés. De même, la densité de la population rurale dans chaque arrondissement a été calculée. Elle est représentée par la formule :

$$\mathbf{d = H/S} \qquad (8)$$

Avec **d** = densité de la population, **H** = nombre d'habitants et **S** = superficie de l'arrondissement. Cette superficie ne concerne pas les forêts classées et la zone urbaine et périurbaine de Bassila. Pour faire des analyses prospectives, l'effectif de la population à l'horizon 2030 est calculé suivant le taux annuel de croissance intercensitaire de l'INSAE (r = 3,5 %) et au niveau de chaque arrondissement. Ces taux sont : Alédjo (r = 0,48 %), Bassila (r = 4,4 %), Manigri (r = 6 %), Pénessoulou (r = 6 %) (Mairie de Bassila, 2010, p.7). La formule suivante a permis de calculer cet effectif.

$$\mathbf{P = P_o\,(1+r)^t} \qquad (9)$$

Avec **P =** population en 2030, $\mathbf{P_o}$ = population en 2013, **r** = 3,5 % et, **t** = durée entre t de P et t_o de P_o.

L'importance d'utilisation de ces protocoles réside dans la maîtrise de la fréquence des variables utilisées, de l'estimation des évolutions spatiales et temporelles de ces variables mises en exergue.

2.2.3 Présentation des manifestations intervenues dans la dynamique des espaces agricoles à Bassila

2.2.3.1 Données utilisées

- ✓ données socio-démographiques et économiques de l'INSAE des années 1979, 1992, 2002 et 2013 ;
- ✓ statistiques agricoles du MAEP portant sur l'évolution de la production, du rendement et des superficies emblavées de 1995 à 2015 ;
- ✓ données sur la transhumance et les feux de végétation au niveau des services des Eaux et Forêt, du CeC/ATDA, Donga, et de la mairie de Bassila et lors des enquêtes de terrain;
- ✓ unités d'occupation du sol issues du transect réalisé en novembre 2018 ;
- ✓ plan de lotissement de la commune de Bassila et le Plan Foncier Rural de chaque localité parcourue ;
- ✓ données pédologiques permettant de déterminer les types de sols et leurs caractéristiques biologiques, et physico-chimiques. Ces données ont été obtenues au LSSEE de l'INRAB et,
- ✓ images Landsat ETM + 2000, et Landsat 8 OLI 2015
- ✓ unités d'occupation du sol du CENATEL des années 2000, 2015 et 2030.

2.2.3.2 Collecte des données

Les techniques et outils utilisés sont : l'observation participante ayant permis d'appréhender les manifestations de la dynamique à travers les systèmes culturaux et les modes d'exploitation des terres emblavées dans les villages d'enquête (Tableau IV).

Tableau IV : Répartition des champs visités par arrondissement

Arrondissements	Villages						Total
Alédjo-Koura	Alédjo-Koura	Akaradè	Boutou	Partago	Kadégué	-	
Nombre	3	2	3	4	3	-	**15**
Bassila	Aoro	Tchétou	Frihioun	Igbomakro	Kikélé	Doguè	
Nombre	4	3	4	4	2	3	**20**
Manigri	Manigri	Igbèrè	Modogui	Wannou	-	-	
Nombre	3	4	3	4	-	-	**14**
Pénessoulou	Pénessoulou	Nagailé	Bodi	Salmanga	Ataba	Welan	
Nombre	3	3	3	4	4	3	**20**
Total							**69**

Source : Travaux de terrain, novembre 2018

En dehors des champs visités, l'intérieur des réserves forestières a été visité afin de voir la pression humaine sur la biodiversité forestière de la commune. L'entretien de groupe sur la base de questionnaire et le guide d'entretien a permis de compléter les informations mentionnées sur la grille d'observation. Cette phase a consisté à mieux maîtriser les stratégies développées par toutes les communautés rurales et autres acteurs dans la dynamique de toutes les unités d'occupation du milieu rural dans la commune.

Quant aux données statistiques agricoles et cartographiques, elles sont obtenues à partir des recherches documentaires et de la prise des coordonnées géographiques à l'aide de GPS.

Pour la réalisation des transects, les axes ont été choisis suivant la pression anthropique, les techniques culturales et les aspects géomorphologiques du milieu. Un relevé systématique a été fait du point de départ au point d'arrivée du secteur parcouru (Annexe 2). Les informations et données recueillies ayant servi d'analyse sont consignées dans le tableau V.

Tableau V : Secteurs et informations pour la réalisation du transect

Secteurs parcourus	**Substratum géologique**	**Distances parcourues (m)**	**Matériel/outils utilisés**	**Eléments mis en évidence**
S1 (Alédjo-Odola)	Granite syntéctonique calco-alcalin	2080 m	Clinomètre, GPS, Appareil photographique numérique, Carte topographique, Papier millimétré, Ecritoire, fiche de relevé altimétrique, Décamètre	Pentes, Densité de la végétation, Succession des unités d'occupation du sol, Activités pratiquées, Historique d'installation sur le corridor, statut foncier
S2 (Koiwali-Aoro)	Ortho gneiss à biotite	2080 m		
S3 (Modogui-Igbèrè)	Migmatite	2020 m		
S4 (Nagailé-Yari)	Gneiss à muscovite	2080 m		

Source : Travaux de terrain, novembre 2018

Le recensement a été fait arbitrairement dans un intervalle de 50 m. C'est-à-dire 25 m de part et d'autre de la ligne du transect. Quatre transects ont été réalisés à raison de un par arrondissement. Les critères du choix des secteurs parcourus reposent sur la pression anthropique, les systèmes de production et le contexte morpho pédologique du milieu.

Quant au prélèvement des sols, il a été fait à partir des outils et matériel que présente le tableau VI.

Tableau VI : Matériel et outils de prélèvement du sol

Outils/matériel	Usages
Décamètre	Pour mesurer sur la tarière suivant une hauteur de 0 à 20 cm
Sonde (Tarière)	Pour faire des prélèvements dans les endroits humides et déterminer les premiers centimètres des sols et connaître leurs caractéristiques
GPS (Global Position System)	Pour prendre les coordonnées géographiques et l'altitude des différents sites de prélèvement
Carte topographique	Pour la reconnaissance du milieu
Carte pédologique	Pour la reconnaissance des types de sol du milieu de recherche
Sachet	Pour mettre les différents échantillons à analyser au laboratoire
Papier adhésif /marqueur	Pour l'identification des sachets et marquage de la tarière
Pèse électronique portable	Pour faire des pesées des échantillons de sols prélevés

Source : Travaux de terrain, novembre 2018

Le prélèvement du sol a été fait par la méthode consistant à prélever des échantillons du sol (2 kg/échantillon) sur une profondeur de 0 à 20 cm. Cette étape a consisté principalement à faire des prélèvements des carottes de sol en milieu réel, c'est-à-dire dans les différents champs en exploitation ou non (Photo 3).



Photo 3 : Prélèvement d'une carotte de sol dans un champ du maïs à Koiwali à l'aide d'une tarière

Prise de vue : M. Sam Kpékpassi, novembre 2018

Le tableau VII présente quelques informations sur les sites de prélèvement opérés. Ces sites ont été choisis suivant les types de sols et les différentes cultures pratiquées. De même, un site de jachère par arrondissement a fait l'objet d'un prélèvement en guise de site témoin. Cela permettra d'apprécier l'état de fertilité des sols sous culture et en situation de jachère de 5 ans.

Tableau VII : Sites de prélèvement des échantillons de sol

Arrondis-sements	**Villages**	**Caractéristiques pédologiques**	**Nom de l'échant illon**	**Profondeur moyenne**	**Coordonnées géographiques**		
					X	**Y**	**Altitudes**
Alédjo-Koura	Alédjo-Koura	Sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion	TONDR-A_1	20 cm	329884	1035891	412 m
	Partago	Sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion	TONDR-A_2	20 cm	336020	1032579	446 m
	Boutou	Sols ferrugineux tropicaux appauvris à concrétion	TONDR-A_3	20 cm	338777	1042197	429 m
Bassila	Aoro	Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés en argile	TONDR-B_1	20 cm	352402	975943	336 m
	Doguè	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	TONDR-B_2	20 cm	428004	711743	350 m
	Kikélé	Sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion	TONDR-B_3	20 cm	372426	1002099	355 m
Manigri	Igbèrè	Sols ferrugineux tropicaux à concrétion	TONDR-M_1	20 cm	378040	996438	312 m
	Manigri-Ikanni	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	TONDR-M_2	20 cm	363759	980573	325 m
	Manigri-Oké	Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés en argile	TONDR-M_3	20 cm	351758	984671	348 m
Pénessoulou	Nagailé	Sols ferrugineux tropicaux appauvris sans concrétion	TONDR-P_1	20 cm	343510	1030198	430 m
	Bodi	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	TONDR-P_2	20 cm	346897	1036257	385 m
	Ataba	Sols ferrugineux tropicaux à concrétion	TONDR-P_3	20 cm	352168	1026410	392 m

Source : Travaux de terrain, novembre 2018

Les prélèvements ont été effectués de façon composite. La méthode de quinconce a été utilisée. Elle a consisté à disposer en groupe de cinq points de prélèvement, de telle sorte qu'il y en ait

un point au milieu et que les quatre autres soient disposés à chaque angle (I. F. Ouorou Barre, 2014, p. 34). Ces prélèvements ont été soigneusement mélangés afin d'avoir un seul échantillon pour des analyses de laboratoire. La figure 7 montre la répartition géographique des sites ayant fait l'objet de prélèvement.

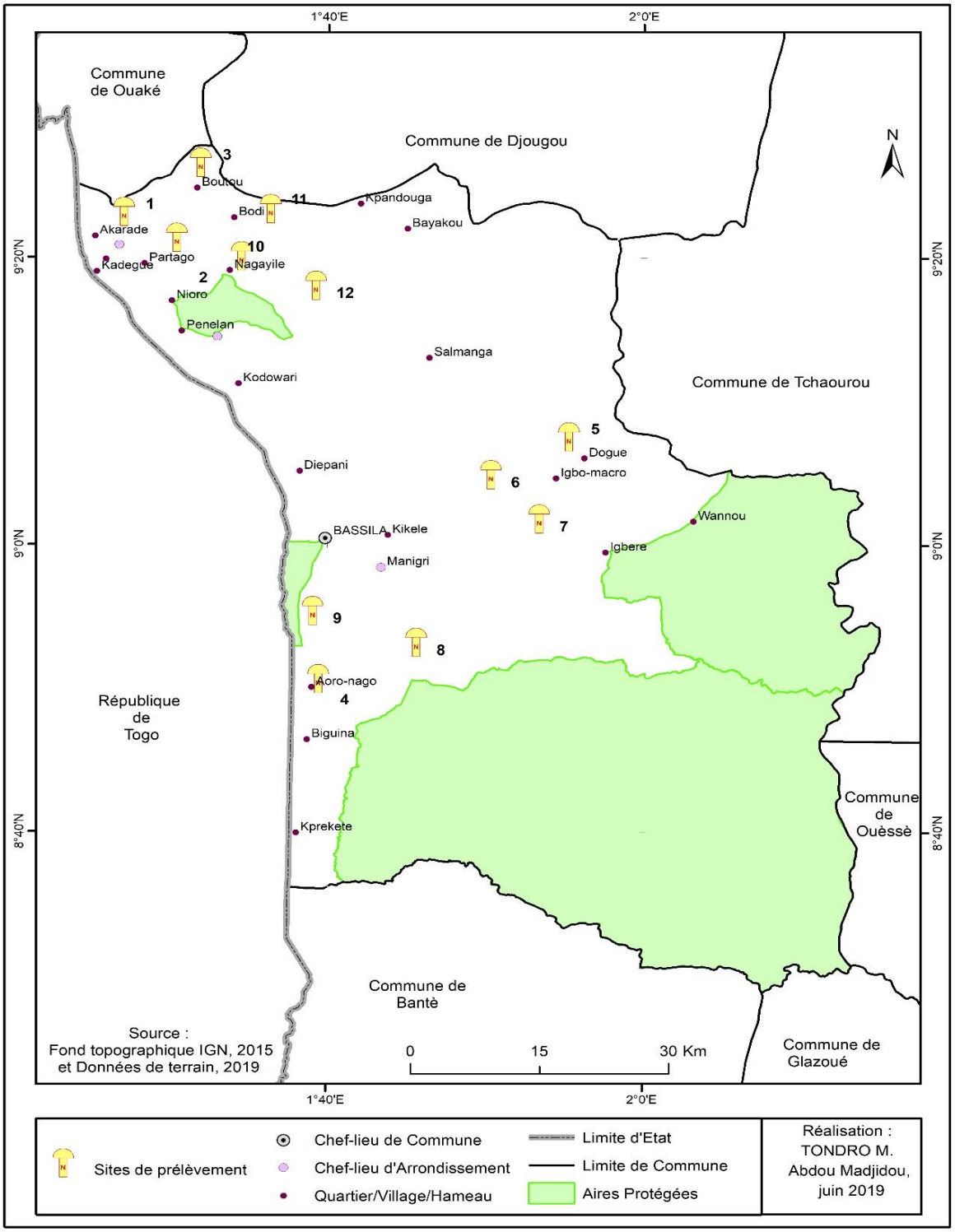


Figure 7 : Répartition spatiale des sites de prélèvement des échantillons de sol dans la commune de Bassila

Source : Enquêtes de terrain, novembre 2018

Les critères de base du choix des sites ainsi retenus sont entre autre, la forte pression culturale, le système de culture du site, l'utilisation d'engrais chimique et organique. La partie sud-est n'ayant pas fait l'objet de prélèvement s'explique par la présence des forêts classées des Monts Kouffè et de Wari-Maro.

2.2.3.3 Traitement des données et analyse des résultats

A ce niveau, le traitement des données a été fait suivant les types de données collectées. Il se présente comme suit :

- **Traitement des données socio-démographiques**

Il a été fait à partir des calculs des sommes et moyennes arithmétiques des effectifs de la population. Ces calculs s'expriment par les formules suivantes :

$$X=\sum_{i=1}^{n} xi \quad \text{et} \quad \mathbf{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{xi} \qquad (10)$$

Avec **n** l'effectif total des ruraux enquêtés

- **Traitement des données relatives aux superficies agricoles et les systèmes culturaux les plus pratiqués**

Le point des superficies emblavées résulte des données statistiques agricoles du MAEP de 1995 à 2015. Pour maîtriser l'effet de la production agricole dans cette dynamique, le coefficient de Ruthemberg est calculé afin de procéder à l'analyse des systèmes culturaux les plus pratiqués dans la commune. Ce coefficient selon G. C. Wokou (2009, p. 22) permet d'identifier les types de système de culture dominant dans une localité donnée. Il est calculé par la formule suivante :

$$R = \frac{NC}{Ut+Tj} * 100 \qquad (11)$$

Avec **NC** = nombre d'années de culture ; **Ut** = la durée de l'utilisation de la terre ; **Tj** = durée de la jachère.

- ✓ si **R**>66, il s'agit d'un système de culture permanente ;
- ✓ si **R**<33, il s'agit d'un système de culture itinérante et,
- ✓ si 33<**R**< 66, il s'agit d'un système de jachère.

La détermination du niveau de perturbation des terres a été faite à partir du coefficient d'Allan (1995). Ce coefficient permet de caractériser le niveau de perturbation du sol et s'exprime par la formule suivante :

$$L = (C + J)/C \qquad (12)$$

Avec :

C = nombre d'années de mise en culture et **J =** nombre d'année de mise en jachère

- ✓ **si, L** ≥ 5, alors la terre est bien exploitée et ne subit aucune pression et,
- ✓ **si, L** < 5, alors la terre est surexploitée.

Pour mieux évaluer la dynamique des terres agricoles, il a été déterminé l'indice agro-démographique des terres. L'Indice Agro-Démographique des Terres est un indicateur d'appréciation du niveau de pression sur les terres cultivables d'une localité (G. C. Wokou, 2014, p. 57). Il s'exprime par la formule suivante :

$$IAD = \frac{\text{SEC}}{\text{CCT}} \qquad (13)$$

Avec **SEC** = Superficie totale de l'Espace Considéré et, **CCT** = Capacité de Charge Agro démographique des Terres. Cette capacité est obtenue par le rapport entre les actifs agricoles et la superficie moyenne emblavée. Autrement dit, l'indice agro-démographique des terres est le rapport entre la terre agricole cultivable disponible et la population totale agricole. Le protocole prévoit que Si :

- ✓ IAD< 0,5 ha/hbt, alors l'espace est sous forte pression (très menacé) ;
- ✓ 0,5 ha/hbt < IAD < 1 ha/hbt, alors l'espace est sous moyenne pression (moyennement menacé) et,
- ✓ IAD > 7 ha/hbt, alors l'espace est sous faible pression (non menacé).

- **Réalisation des transects**

La réalisation des transects a été faite suivant trois étapes à savoir :

- ✓ le scannage des dessins parcellaires réalisés sur le terrain ;
- ✓ la numérisation des dessins parcellaires scannés ;
- ✓ la réalisation du profil topographique et,
- ✓ la réalisation de la levée parcellaire.

Deux aspects ont été mis en exergue. D'abord le profil topographique sur la base de l'échelle topographique et, la levée parcellaire sur la base de l'échelle parcellaire. C'est justement cette levée parcellaire qui montre l'occupation des différentes unités relevées dans le corridor parcouru afin d'apprécier les formes d'occupation des espaces agricoles.

Ces formes d'occupation d'espace permettent de mettre en application le schéma de Von Thünen qui délimite l'espace en plusieurs zones à savoir : la zone de maraîchage et élevage laitier, la forêt pour le bois de chauffage, les céréales, cultures de plein champ et l'élevage extensif. Et aussi, une zone sombre en extérieur représentant la région où l'agriculture n'est plus rentable.

- **Traitement des données pédologiques**
    - **Méthodes de traitement et d'analyse au laboratoire**

Le traitement des données pédologiques concerne l'analyse des échantillons des sols prélevés. Ce traitement a été fait au Laboratoire d'Analyse des Sols et des Végétaux (LSV) de l'université de Lomé et à l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA). Les analyses ont porté sur le pH, le taux de carbone, la granulométrie, l'azote (N), le potassium (K_2O), le phosphore et assimilés (P), le magnésium (Mg) et la capacité d'échange cationique (CEC).

Les échantillons de sol ont été d'abord séchés. Le séchage s'est fait à l'étuve afin d'éviter la perte d'éléments volatiles pendant environ une semaine. Ensuite, le sol est pesé, émietté, tamisé à 2 mm pour la terre fine, le reste de 20 µm à 2000 µm et conservé dans un tissu approprié. Le refus ou la charge graveleuse ou encore charge ferrugineuse est pesé et son pourcentage est calculé avant d'être stocké.

- **Granulométrie**

La détermination de la granulométrie comporte trois phases :

- ✓ une phase de destruction de la matière organique par le traitement à l'eau oxygénée ;
- ✓ une phase de dispersion qui met en œuvre l'élimination des ions floculant, l'adjonction du hexamétaphosphate de sodium et l'agitation mécanique par retournement ;
- ✓ une phase de séparation et de tri des particules par sédimentation et prélèvement à la pipette de Robinson pour les fractions d'argile, de limon et de sable. La granulométrie permet de déterminer dans un échantillon de sol le pourcentage de sable, de limon, d'argile et de matière organique.

- **Matière organique (MO)**

La teneur en matière organique est déterminée par le produit du pourcentage de carbone du sol et du facteur de conversion et de la constante 1,724 à travers la formule :

(%C x 1,724= MO).	**14**

Avec, C= carbone et MO= matière organique

Le carbone est déterminé par la méthode Walkey et Black qui comprend deux phases :

- ✓ l'oxydation du carbone par un mélange de bichromate de potassium et d'acide sulfurique en admettant que l'oxygène consommé soit proportionnel au carbone que l'on veut doser ;
- ✓ la titration ou le dosage de l'excès de bichromate de potassium par le sel de Mohr en utilisant la diphénylamine comme un indicateur d'oxydoréduction.

- **Azote total (N)**

L'azote total est déterminé à la suite de la minéralisation avec l'acide sulfurique (H2SO4). La distillation est faite en présence de la soude (NAOH) et le dosage de l'azote ammoniacal par H2SO4 à 1 N. La grille d'interprétation de la teneur en azote est présentée dans le tableau VIII.

Tableau VIII: Grille d'interprétation de la teneur en azote

Valeurs de n	Interprétations
+ 3 ‰	Très riche en azote
2– 3 ‰	Riche en azote
1-2 ‰	Moyennement riche en azote
-1 ‰	Faiblement faible en azote

Source : P. D. Kombienou, *et al*., 2015, p. 3840

- **Phosphore assimilable (P)**

Le phosphore assimilable est déterminé par la méthode Bray I qui comprend les phases ci-après :

- ✓ l'extraction après agitation du mélange sol-solution BrayI et,
- ✓ le dosage au colorimètre en présence d'acide ascorbique et du molybdate d'ammonium après un léger chauffage au bain-marie à 80 °C. Le tableau IX présente la grille d'interprétation du sol en phosphore.

Tableau IX : Grille d'interprétation du sol en phosphore

Valeurs de P	Interprétations
> 20 ppm	Valeur élevée en phosphore
10 à 20 ppm	Valeur moyenne en phosphore
\ 10 ppm	Valeur faible en phosphore

Source : P. D. Kombienou, *et al*., 2015, p. 3841

La détermination de différentes valeurs du phosphore est faite en multipliant les résultats du laboratoire par la constante : 2,3.

- **Capacité d'Echange Cationique (C.E.C ou T), taux de saturation (V) et somme des bases échangeables (S)**

La CEC est la mesure de la taille du réservoir en éléments nutritifs capables de passer facilement dans la solution du sol. Elle varie en général de 8 (sols sableux, pauvres en M.O) à plus de 20

meq/100g (sols argileux, riches en M.O) et indique le remplissage de ce réservoir (P. D. Kombienou *et al*., 2015, p. 3840). Elle est déterminée de la même manière que dans le cas de l'azote après déplacement de NH4 fixé sur le complexe absorbant. Ce déplacement est fait par une solution de KCl. Le taux de saturation est déterminé par le produit du rapport S/T et d'un réel 100 : **V = (S/T) x 100** ; où S est la somme des bases échangeables (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}) en méq/100g de sol. Les valeurs de CEC et du taux de saturation sont présentées dans la grille interprétation du tableau X.

Tableau X: Grille d'interprétation du CEC et du taux de saturation

Interprétation	**Très faible**	**Faible**	**Moyenne**	**Forte**	**Très forte**
CEC	< 5	5 à 10	10 à 25	25 à 40	> 40
Interprétation	**Réserve très faible**	**Faible**	**Moyenne**	**Forte**	**Très forte**
S	< 2	2 à 5	5 à 10	10 à 15	>15
%V = S/T*100	< 15	15 à 40	40 à 60	60 à 90	90 à 100

Source : P. D. Kombienou *et al*., 2015, p. 3840

Après avoir présenté la grille d'interprétation du CEC et du taux de saturation, la grille du degré de lessivage d'un sol en bases est présentée dans le tableau XI.

Tableau XI : Grille d'interprétation de la saturation du sol en bases

Interprétations	**Valeurs**
Très faiblement lessivé	V = 70 – 100 %
Légèrement lessivé	V = 50 – 70 %
Modérément lessivé	V = 30 – 50 %
Fortement lessivé	V = 15 – 30 %
Très fortement lessivé	V = 0 – 15 %

Source : P. D. Kombienou *et al*., p. 3840

- **pH**

La détermination du pH est faite à l'aide du pH- mètre à l'électrode de verre et les différentes interprétations sont présentées dans le tableau XII.

Tableau XII : Différentes valeurs du pH

Valeurs de pH	Qualification
< 4,5	Extrêmement acide
[4,5-5,0]	Très fortement acide
[5,1-5,5]	Fortement acide
[5,6-6,0]	Moyennement acide
[6,1-6,5]	Faiblement acide
[6,6-7,3]	Neutre
[7,4-7,6]	Légèrement alcalin
[7,7-8,4]	Modérément alcalin
[8,5-9,0]	Fortement alcalin
> 9,1	Très fortement alcalin

Source : J. Guédénon, 2015, p.101

- **Texture du sol**

La texture du sol permet d'identifier les différentes proportions des éléments qu'il contient. Les Tableaux XIII et XIV présentent respectivement la grille d'interprétation des indices texturaux des sols et celle d'interprétation du pourcentage de l'argile, limon et du sable.

L'évaluation des classes texturales a permis de procéder à la classification des terres. Six classes sont retenues pour la classification et présentées dans le tableau XIII.

- ✓ A : texture très fine, correspondant aux classes argile et argile limoneuse ;
- ✓ E : texture fine, correspondant aux classes argile sableuse, limon argileux et limon argileux fin ;
- ✓ M : texture moyenne, correspondant aux classes limon argilo-sableux, limon, limon fin et limon très fin ;
- ✓ N : texture moyenne à grossière, correspondant à la classe limon sableux ;
- ✓ S : texture grossière, correspondant à la classe sable limoneux ;
- ✓ Z : texture très grossière, correspondant à la classe sable.

Tableau XIII : Grille d'interprétation des indices texturaux des sols

N°	Texture	Indice	Texture fine
1	A et AL	A	Texture très fine
2	AS, LA et LAf	E	Texture fine
3	LAS, L et Lf	M	Texture moyenne
4	LS et Lf	N	Texture moyenne grossière
5	SL	S	Texture grossière
6	S	Z	Texture moyenne très grossière

Source : P. D. Kombienou *et al*., 2015, p. 3841

Tableau XIV : Grille d'interprétation du pourcentage de l'argile, limon et du sable

Diamètre	Eléments déterminés	Somme
0 – 2 µ (microns) %	Argile	Argile en %
2 – 20 µ (microns) % 20 – 50 µ (microns) %	Limon fin Limon grossier	∑ Limon %
50 – 200 µ (microns) % 200 – 2000 µ (microns) %	Sable fin Sable grossier	∑ Sable %

Source : P. D. Kombienou *et al*., 2015, p. 3842

La classe texturale est déterminée à l'aide du triangle texturale ou diagramme texturale (Figure 8).

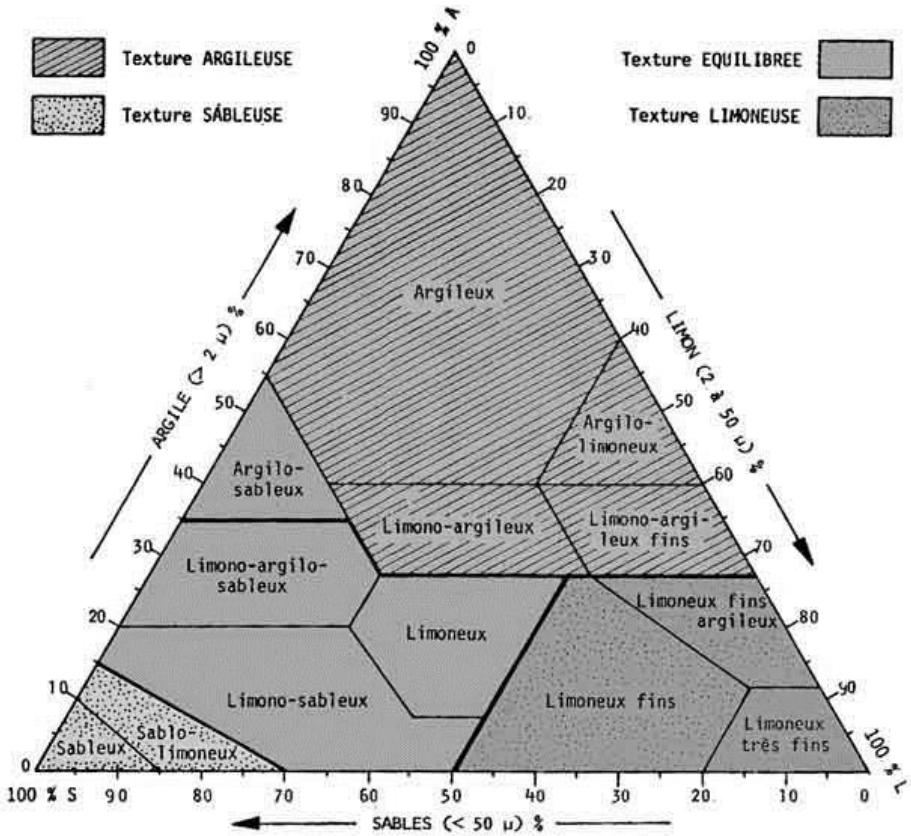


Figure 8 : Triangle texturale ou diagramme texturale
Source : P. D. Kombienou *et al*., 2015, p. 3843

Sur l'axe de chaque élément est tracée une droite parallèle correspondant au pourcentage de l'élément considéré. Ainsi, le point d'intersection sur le triangle texturale permet de déterminer la texture.

Les niveaux de fertilité des sols ont été classés selon les critères d'évaluation des classes de la fertilité des sols (Tableau XV).

Tableau XV : Critères d'évaluation des classes de la fertilité des sols

Caractéristiques	Fertilité				
	très élevée (sans limitations) Classe I	**élevée (limitations faibles) Classe II**	**moyenne (limitations moyennes) Classe III**	**basse (limitations Sévères) Classe IV**	**très basse (limitations très sévères) Classe V**
Matière organique (%)	> 2	2 - 1,5	1,5 - 1	1-0,5	< 0,5
Azote total (%)	> 0,08	0,08-0,06	0,06-0,045	0,045-0,03	< 0,03
P ppm (Bray $_1$)	> 20	20 - 15	15 - 10	10 - 5	< 5
K (méq/100 g de sol)	> 0,4	0,4 - 0,3	0,3 - 0,2	0,2 - 0,1	< 0,1
Somme des bases (méq/100 g de sol)	> 10	10 - 7,5	7,5 - 5	5 - 2	< 2
Saturation en bases (V) en %	> 60	60 - 50	50 - 30	30 - 15	< 15
CEC (méq/100 g de sol)	> 25	25 - 15	15 - 10	10 - 5	< 5
pH	5,5-6,5 6,5-8,2	5,5-6,0 6,5-7,8	5,5-5,3 7,8-8,3	5,3-5,2 8,3-8,5	< 5,2 >8,5

Source : A. M. Igué *et al*., 2015, p.1

Légende : N = azote ; P = phosphore ; K = potassium ; Sbase = somme des bases ; CEC = capacité d'échange cationique ; V = saturation en bases

Par ailleurs, la définition des classes de fertilité est basée sur des limitations imposées par les caractéristiques et sur cinq degrés d'intensité des limitations (A. M. Igué *et al*., 2015, p.1). Les classes de fertilité suivantes ont été définies en fonction des limitations en cause et de leur degré d'intensité (Tableau XV1).

Tableau XVI: Classes de fertilité des sols

Classes	Caractéristiques
Classe I	Sols ne présentent pas ou présentent seulement de faibles limitations, donc **Très-bon**
Classe II	Sols ne présentent pas plus de 3 limitations modérées et éventuellement associées à de faibles limitations, donc **Bon**
Classe III	Sols présentent plus que 3 limitations modérées et associées à une seule limitation sévère, donc **Moyen**
Classe IV	Sols présentent plus d'une limitation sévère, donc **Faible**
Classe V	Sols présentent des limitations sévères et des limitations très sévères, donc **Très-faible**

Source : A. M. Igué *et al*., 2015, p.1

- **Traitement statistique des images satellites LANDSAT**

Le traitement des images par les logiciels Arc View, Atlas-GIS et QGIS 2.14.3 a permis de réaliser les cartes de l'évolution spatio-temporelle de l'armature rurale de la commune. A cet effet, les cartes d'occupation du sol des années 2000, 2015 et 2030 ont été réalisées et analysées suivant le protocole ci-après **:**

$$\Delta = S_{2015} - S_{2000} \text{ et } \Delta' = S_{2030} - S_{2015} \quad (15)$$

Où S_{2030}, S_{2015} et S_{2000} sont les superficies des unités d'occupation des années 2030, 2015 et 2000. Avec **Δ**= variations entre les années choisies.

Ainsi, si **Δ**=0, alors il y a une stabilité ;

Δ > 0, alors il y a une évolution progressive et,

Δ< 0, alors il y a une évolution régression.

Ce traitement cartographique a permis de ressortir les facteurs de régression-stabilité-progression de la couverture végétale dans la commune par la méthode de superposition. L'analyse statistique des mutations des différentes unités d'occupation du sol fait appel à trois niveaux d'étude : le taux moyen annuel d'expansion spatiale, la matrice de transition et le taux de conversion des unités d'occupation du sol.

- **Taux moyen annuel d'expansion spatiale**

Le taux moyen annuel d'expansion spatiale exprime la proportion de chaque unité d'occupation du sol qui change annuellement. Ce taux **T*a*** est calculé à partir de la formule suivante :

$$Ta = \frac{S2-S1}{S1(t2-t1)} * 100 \quad (16)$$

Avec **S1** = surface d'une unité de végétation à la date **t1, S2** = surface d'une unité de végétation à la date **t2** et **t** = nombre d'années entre **t1** et **t2.**

- **Taux de conversion**

Le taux de conversion d'une classe des unités d'occupation du sol correspond au degré de transformation subie par cette classe en se convertissant vers d'autres classes. La quantité de transformations est observée au niveau d'une unité entre deux dates t0 et t1. Il permet ainsi de mesurer le degré de conversion d'une unité en d'autres unités d'occupation du sol. Il s'obtient à partir de la matrice de transition suivant la formule suivante :

$$TC = \frac{\sum ST - Ss}{\sum ST} \qquad (17)$$

Avec **TC** : = taux de conversion, **ST** : = superficies des unités d'occupation du sol issues de la conversion d'une unité, **Ss** : = superficie de la même unité demeurée stable à la date t1.

Dans une vision prédictive, le modèle PEIR a été utilisé. Il est schématisé par la figure 9 ci-après.

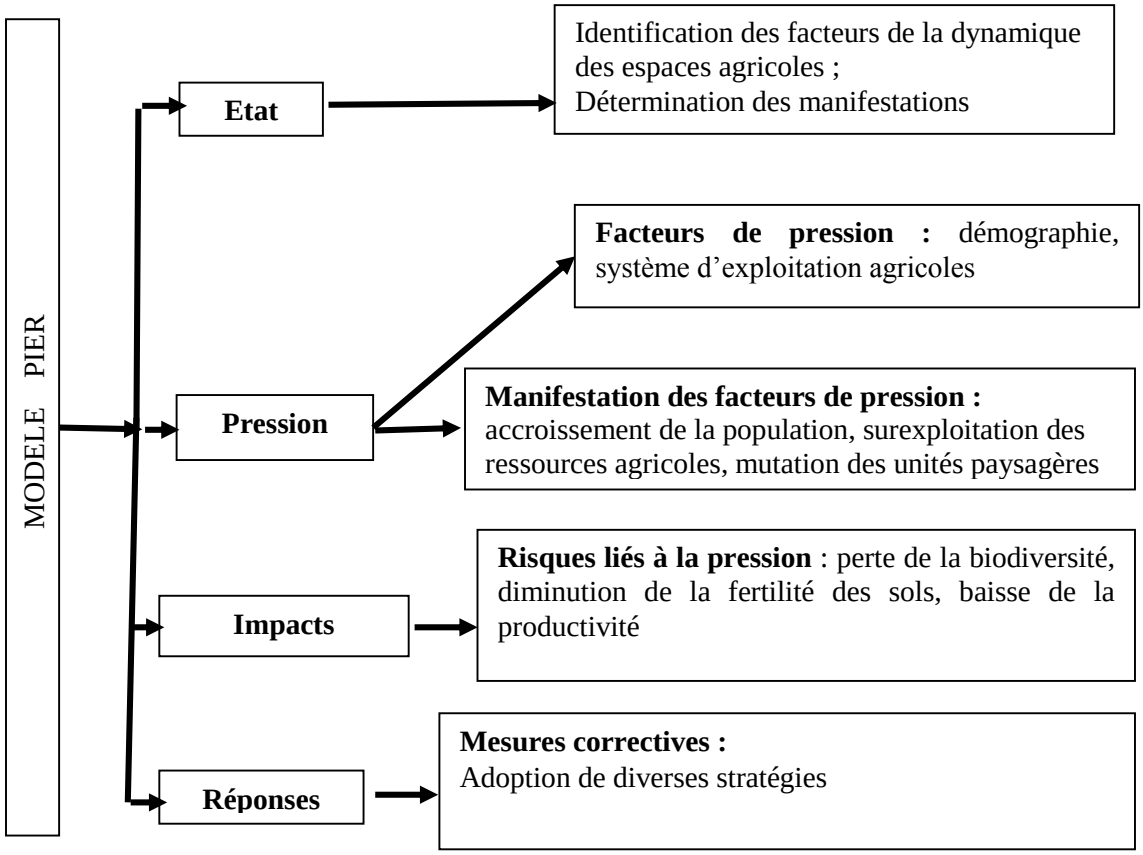


Figure 9 : Modèle PEIR appliqué aux stratégies des acteurs et manifestations de la dynamique des espaces agricoles à Bassila
Source : B. Fangnon, 2012, p. 51 et travaux de terrain

La figure 9 présente le modèle PEIR d'analyse des résultats. La nécessite de ce modèle s'inscrit dans la logique d'étudier le rapprochement entre l'état des lieux des aspects physiques du milieu et la pression qui existent dans la commune et les impacts de la pratique agricoles en vue d'envisager les réponses idoines pour une gestion durable des espaces agricoles.

Par ailleurs, à la suite de la photo-interprétation des données cartographiques, une autre phase de visite de terrain a eu lieu afin de pouvoir vérifier les différentes plages de couleurs observées sur les photos aériennes. Cette phase a donc consisté à l'intégration de toutes les informations

et corrections aux enquêtes socio-économiques permettant ainsi d'obtenir trois grands résultats suivant les objectifs spécifiques de la présente recherche. Aussi, il a été procédé à la classification supervisée par maximum de vraisemblance grâce au logiciel REMOTE SENSING

De même, le programme "Land Change Modeler" utilisé sous ArcGIS a permis de réaliser une modélisation prédictive non-linéaire car les changements d'occupation du sol ne sont pas linéaires. La modélisation prédictive a été effectuée à l'horizon 2030 sous l'hypothèse que les pratiques actuelles de l'exploitation des espaces agricoles ne changeront pas telles que révélées par les populations locales au cours des entretiens. Une planification de gestion des espaces agricoles est faite afin de garantir un environnement vivable et viable aux générations futures. L'approche méthodologique ainsi présentée, a permis d'atteindre les objectifs fixés. La figure 10 illustre le canevas méthodologique suivi pour les trois objectifs spécifiques élaborés dans le cadre de la présente recherche.

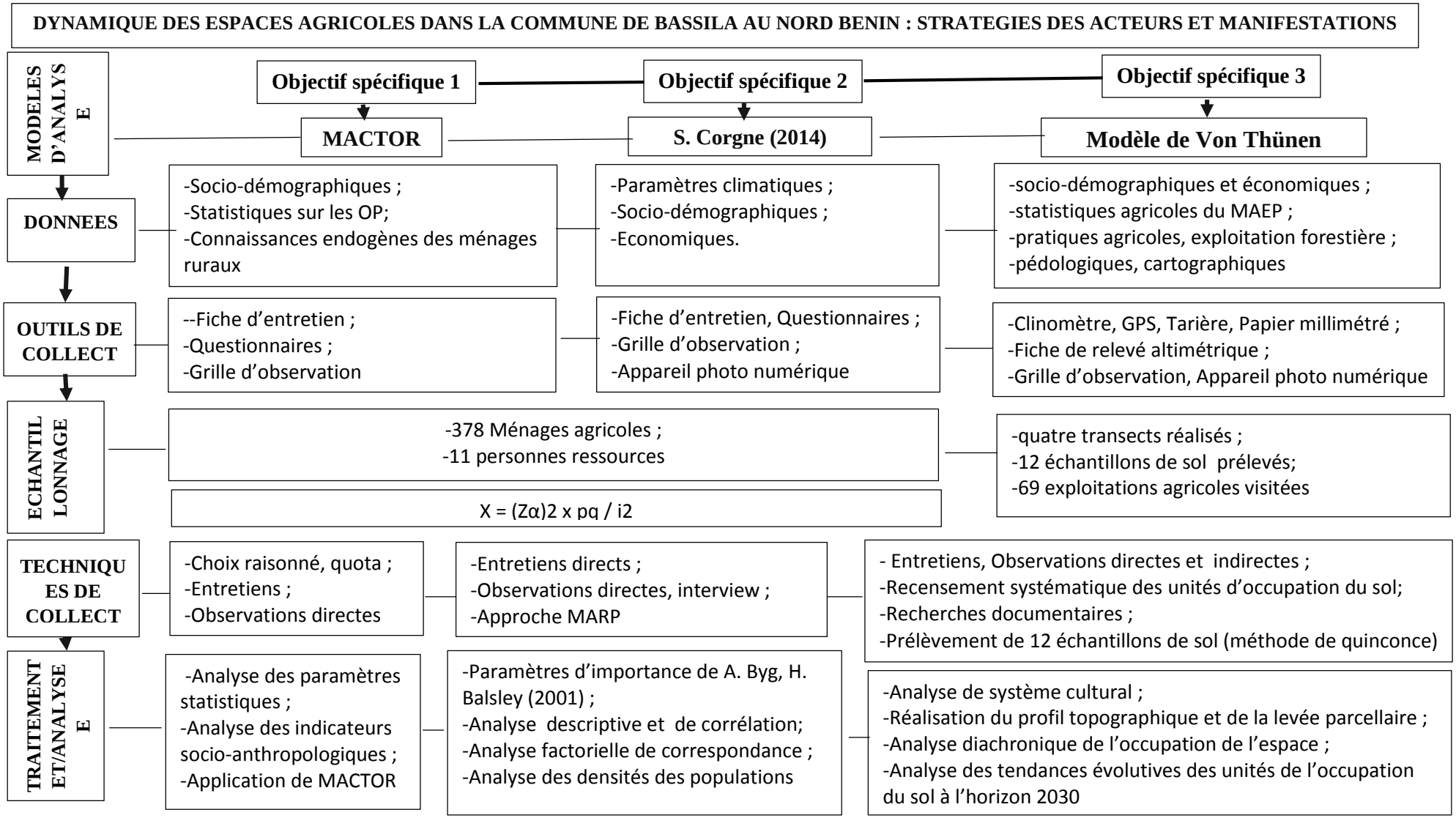


Figure 10: Synthèse de l'approche méthodologique

2.3 Avantages et limites méthodologiques

L'approche méthodologique adoptée pour l'obtention des résultats présente aussi bien des avantages que des limites. Ces avantages s'inscrivent surtout dans sa présentation par objectif spécifique qui permet, de façon distincte, de cerner les spécificités de chaque méthode selon l'objectif de recherche. Toutefois, quelques limites sont notées.

Ainsi, au niveau du recensement des acteurs et stratégies utilisées dans la dynamique des espaces agricoles, la collecte des infirmations s'est réduite au niveau communal. Or, l'analyse de la matrice d'influence entre acteurs et leurs stratégies pourrait être élargie en tenant en compte les influences externes. De même, au niveau de l'identification des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles, le manque des intervalles d'analyse des valeurs de diversité et d'équitabilité de l'enquêté pourrait limiter la profondeur des analyses à faire. Cependant, ces limites n'entament pas la cohérence de l'approche méthodologique adoptée et la qualité des résultats obtenus.

Conclusion partielle

Les résultats auxquels est parvenue la présente recherche découlent de l'approche méthodologique par objectif. Cette approche s'articule en trois étapes : la collecte des données quantitatives et qualitatives, le traitement de ces données et l'analyse des résultats. Le recensement des acteurs et stratégies utilisées dans la dynamique des espaces agricoles a été fait grâce aux entretiens directs et aux documentations. Les stratégies des acteurs ont été connues suite à l'analyse des informations collectées et traitées selon la méthode MACTOR. La perception des populations sur la dynamique des espaces agricoles a été maîtrisée à partir des paramètres d'importance de Byg & Balsley et de l'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC). Quant aux manifestations de la dynamique de ces espaces, les observations directes et indirectes, les entretiens et les données climatiques et statistiques ont permis de comprendre le niveau d'évolution des différentes unités d'occupation du sol. L'étude sur la fertilité des terres agricoles a été faite grâce aux résultats du laboratoire des différents échantillons prélevés. L'étude diachronique a permis, non seulement de mieux connaître les mutations opérées à partir de 2000 des différentes unités d'occupation du sol, mais aussi de faire une prévision à l'horizon 2030 de celles-ci.

CHAPITRE III : FONDEMENTS PHYSIQUES ET HUMAINS DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA

Le présent chapitre fait un état des lieux du milieu de recherche sur la base de sa situation géographique, de son statut juridique ainsi que ces fondements physiques et socio-économiques.

3.1 Situation géographique de la commune de Bassila

La commune de Bassila est située entre 8° 30’ et 11° 30’ latitude nord d’une part et, entre 0° 45’ et 2° 10’ longitude est d’autre part. Elle couvre une superficie d’environ 5 661 km2. Elle est entourée des communes de Bantè et de Glazoué au sud, des communes de Ouèssè et de Tchaourou à l’est et des communes de Djougou et de Ouaké au nord. A l’ouest, elle partage une frontière de 120 km avec la République du Togo (Figure 11). Cette ouverture fait de la commune de Bassila, une zone de transition et d’accueil des immigrants.

Le milieu de recherche se limite aux zones d’exploitation agricole et d’installation humaine. C’est dans ce secteur qu’interviennent différents acteurs qui utilisent des stratégies individuelles et collectives pour transformer l’espace naturel. Les massifs forestiers des Monts Kouffè, de Wari Maro, de Bassila et de Pénessoulou en sont exclus. Ils sont des domaines classés, donc exemptes d’installation humaine.

La Commune de Bassila présente des caractéristiques physiques favorables au développement des activités agricoles.

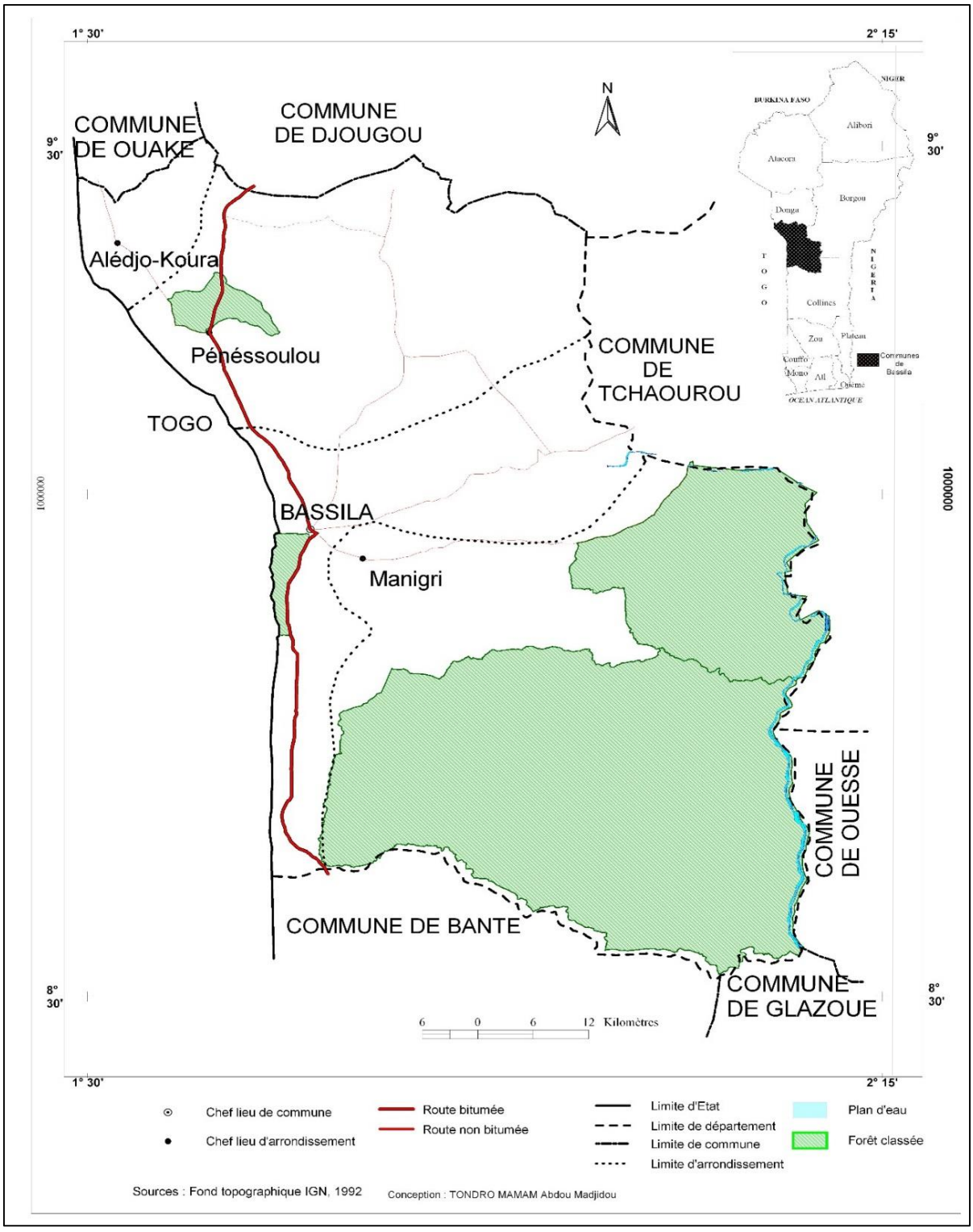


Figure 11 : Situation géographique et administrative de la commune de Bassila

3.2 Statut juridique de la commune de Bassila

Pour mettre fin aux royautés, l'administration française procède au découpage territorial en 1895. La colonie du Dahomey fut divisée en cercles, subdivisions et cantons (Office du

Tourisme, 2013, p. 2). Dans les années 1900 (en période coloniale), Bassila était une subdivision du cercle de Savalou.

A la suite, il devient Sous-préfecture à l'ère du renouveau démocratique par la loi n° 90-008 du 13 août 1990. Enfin, la loi n° 97-028, du 15 janvier 1999, portant organisation de l'administration territoriale en République du Bénin, confère la Sous-préfecture de Bassila, le statut d'une commune (République du Bénin, 1999, Article 7, p. 27). Selon les articles 82, 84, 86, 93, 94, 95, 96 (Annexe 3) les communes disposent des compétences en matière de gestion des ressources relevant de leur administration territoriale. Cette disposition législative et règlementaire leur offre une certaine autonomie en matière de gestion et de développement à la base. En effet, la gestion et l'organisation des espaces ruraux et urbains sont du ressort du pouvoir local à travers des stratégies sectorielles mises en place par les autorités locales. Les ressources naturelles et humaines dont dispose une commune constituent un facteur déterminant pour son développement.

3.3 Fondements physiques

La dynamique de l'espace est soumise aux facteurs physiques et humains qui influent sur le développement socio-économique des ruraux.

3.3.1 Caractéristiques climatiques

Les précipitations, les températures et le bilan climatique sont des paramètres indispensables pour caractériser les conditions climatiques d'un milieu. Les données climatiques exploitées concernent celles de la station de Parakou de 1980 à 2015. Parakou étant situé sur la même latitude que la Commune de Bassila.

3.3.1.1 Précipitations

Le climat de la Commune de Bassila est de type soudano-guinéen avec une saison de pluie (avril à octobre) et une saison sèche (octobre à avril). La moyenne annuelle de précipitation est de 1200 à 1300 mm, allant parfois à 1400 mm dans les écosystèmes forestiers. Cette situation fait de la commune de Bassila, l'une des régions les plus arrosées du Bénin. La figure 12 présente l'évolution des précipitations dans la commune de Bassila de 1980 à 2015.

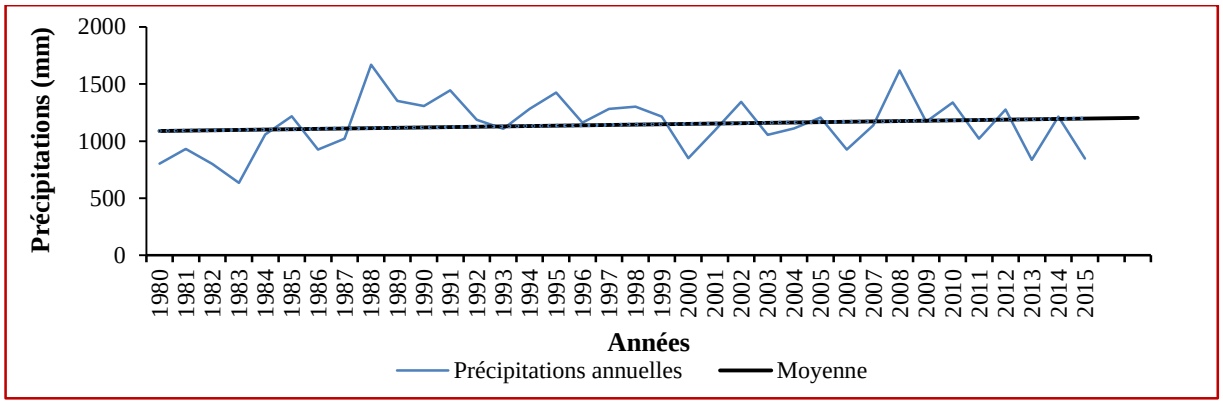


Figure 12 : Variations interannuelles des hauteurs de pluie à Bassila (1980 – 2015)
Source : ASECNA, 2016 et traitement statistique, 2018

L'analyse de la figure 12 montre que de 1980 à 2015 la valeur maximale de la pluviosité annuelle (1 668 mm) est enregistrée en 1988. La valeur minimale (634,4 mm) est enregistrée en 1983. Cependant, les précipitations connaissent une régression progressive à partir de 2009. Cela aura sans doute des conséquences sur la dynamique les ressources naturelles de la commune.

Par ailleurs, il ressort de la figure 12, une alternance des années excédentaires et déficitaires entre 1980 et 2015. (Tableau XVII).

Tableau XVII : Classification des années en périodes écologiques

Station	Périodes	Années déficitaires	Années moyennes	Années excédentaires
Parakou	1980-2015	1980-1981-1982-1983-1986-1987-2000-2003-2004-2006-2011-2013-2015	1984-1993-1996-2001-2005-2007-2009-2014	1985-1988-1989-1990-1991-1992-1994-1995-1997-1998-1999-2002-2008-2010-2012

Source : ASECNA, 2016 et traitement statistique, 2018

De l'analyse des données du tableau XVII, il ressort que les années déficitaires sont exceptionnellement sèches. Cette situation constitue une contrainte aux activités agricoles largement dominées dans la commune de Bassila. Toutefois, les années excédentaires constituent des périodes humides, favorables aux activités agricoles. Par ailleurs, la répartition des précipitations de cette période (1980-2015) connaît une variation plus ou moins remarquable selon le nombre de jours de précipitation (Figure 13).

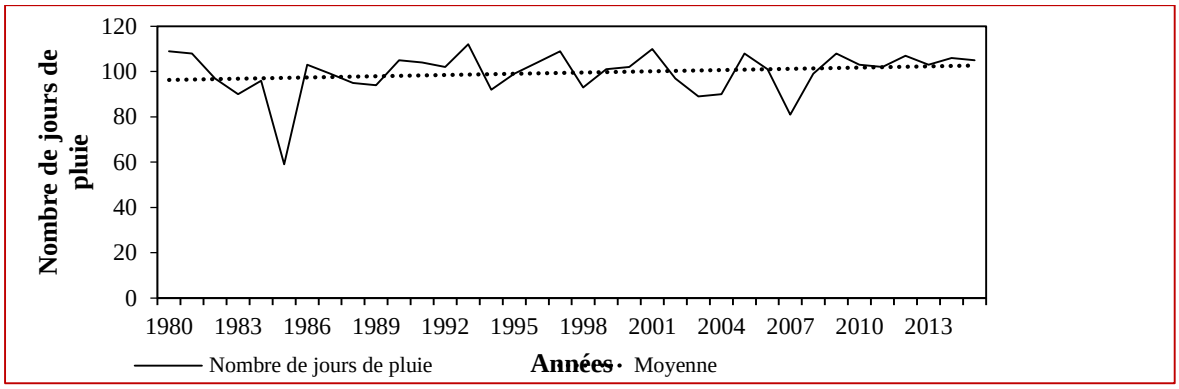


Figure 13 : Répartition du nombre de jours de pluie à Bassila (1980 – 2015)
Source : ASECNA, 2016 et traitement statistique, 2018

Durant la période de 1980 à 2015, la commune de Bassila a enregistré une importante quantité de pluie repartie en moyenne sur 99, 5 jours. La valeur minimale (59 jours) est enregistrée en 1985 tandis que la valeur maximale (112 jours) est enregistrée en 1993. Deux hypothèses sont envisageables. Une, pour le cas de récession pluviométrique et, une pour le cas de péjoration pluviométrique.

- **Cas de récession pluviométrique**

Quatre cas de figure se présentent de l'analyse de l'évolution du nombre de jours de pluie. Ainsi, on a :

- ✓ nombre de jours réduit mais étalé sur plusieurs mois, il y aura des poches de sécheresse et de perte des cultures hydrophiles ;
- ✓ nombre de jours réduit et reparti sur une période courte longue : une grave sécheresse affectant aussi bien les terres agricoles et le couvert végétal ;
- ✓ nombre de jours élevé et étalé sur une longue période : c'est une période relativement gérable par les agriculteurs et éleveurs. Les terres agricoles et le couvert végétal seront normalisés du moment où les poches de sécheresse s'apprêtent à s'installer et,
- ✓ nombre de jours élevé mais reparti sur une courte période : c'est une situation également gérable mais annonçant une longue période sèche qui sera préjudiciable aux ressources agricoles.

- **Cas de péjoration pluviométrique**

- ✓ nombre de jours réduit mais étalé sur plusieurs mois, c'est une période prospère pour les agriculteurs et éleveurs ;
- ✓ nombre de jours réduit et reparti sur une période courte entraine une longue sècheresse qui affectera les ressources hydriques, certains cultivateurs ne pourront pas faire les buttes pour les ignames à cycle long aussi, on observe un assèchement précoce des essences fourragères pour l'élevage ;

- ✓ nombre de jours élevé et étalé sur une longue période, possibilité des inondations des champs et prolongement de la saison pluvieuse et,
- ✓ nombre de jours élevé mais reparti sur une courte période entraine de forte inondation et d'érosion pluviale, et baisse de la production végétale.

L'un ou l'autre des cas qui se présente, les espaces agricoles connaitront une dynamique. Les acteurs définissent toujours des stratégies à s'adapter aux conditions qui se présenteront en eux.

3.3.1.2 Températures, insolation et vents

Dans la région de Bassila, les températures connaissent quelques variations au cours de l'année. Elles varient de 19 °C (décembre-janvier) à 40 °C (février-avril), les températures moyennes étant 32 °C. Les valeurs de l'humidité relative sont fortes en saison des pluies et varient de 85 à 98 % en juillet-août. Les minima se situent entre 10 et 40 %, pendant les mois de décembre, janvier et février. L'évolution des températures des quarante dernières années (Figure 14) a été étudiée afin de maîtriser la dynamique de ce paramètre climatique sur le couvert végétal des espaces agricoles.

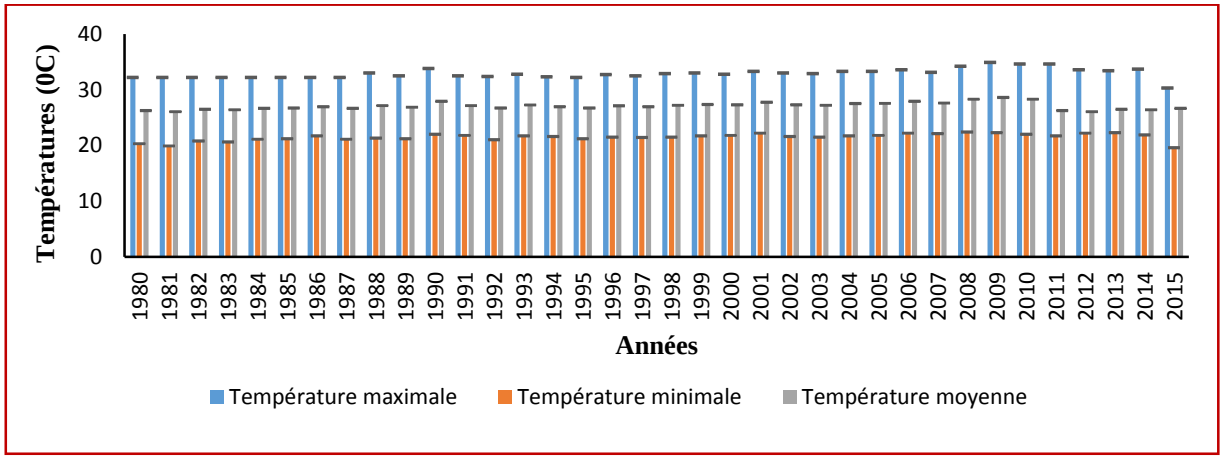


Figure 14 : Evolution des températures moyennes annuelles de 1980 à 2015
Source : ASECNA, 2016 et traitement statistique, 2018

L'analyse de la figure 14 montre que les températures moyennes annuelles durant les 40 ans sont autour de 27 °C. Les températures maxima (34,9°C) sont enregistrées en 2009. Par contre, les températures minima (19,43°C) sont enregistrées en 2015. L'insolation est le paramètre essentiel du rayonnement global et joue à ce titre, un rôle important à la fin de l'hivernage en intensifiant le pouvoir évaporant de l'air. La durée moyenne annuelle de l'insolation durant les cinq dernières années est de 2 429 heures. Elle a atteint 2 108 heures en 2015 et, 2 550 heures en 2011.

Dans la région de Bassila, tout comme dans la partie septentrionale du Bénin, deux types de vents sont enregistrés : l'Alizé maritime et l'harmattan. Ce dernier constitue le vent dominant.

Il souffle de décembre à février. Ce vent, sec et frais induit une baisse remarquable de l'humidité relative en début de la saison sèche favorisant ainsi le feu de végétation, un des facteurs de la disparition du couvert végétal. Quant à l'Alizé maritime, il souffle d'avril à novembre et couvre les périodes pluvieuses. Les conditions climatiques, telles qu'elles se présentent, influent sur la dynamique des espaces agricoles, soit en termes de vulnérabilité, soit en termes de potentiel à exploiter par les populations rurales.

3.3.2 Caractéristiques géologiques et orographiques

La commune de Bassila est située sur le socle précambrien constitué de formations cristallines très anciennes de type "Dahomeyen" présentant des roches éruptives gneissiques et granitiques (N. Agossou, 2016, p. 47). Les roches migmatites couvrent la partie sud-est de la commune où abritent les forêts classées de Wari-Maro et des Monts Kouffè. Les roches granitiques syntéctoniques calco-alcalins et ortho gneiss à biotites dominent le centre de la commune, du sud au nord. La partie nord-ouest est caractérisée par les roches gneissiques à muscovites et du granite syntéctonique calco-alcalins dans l'arrondissement d'Alédjo-Koura (Figure 15).

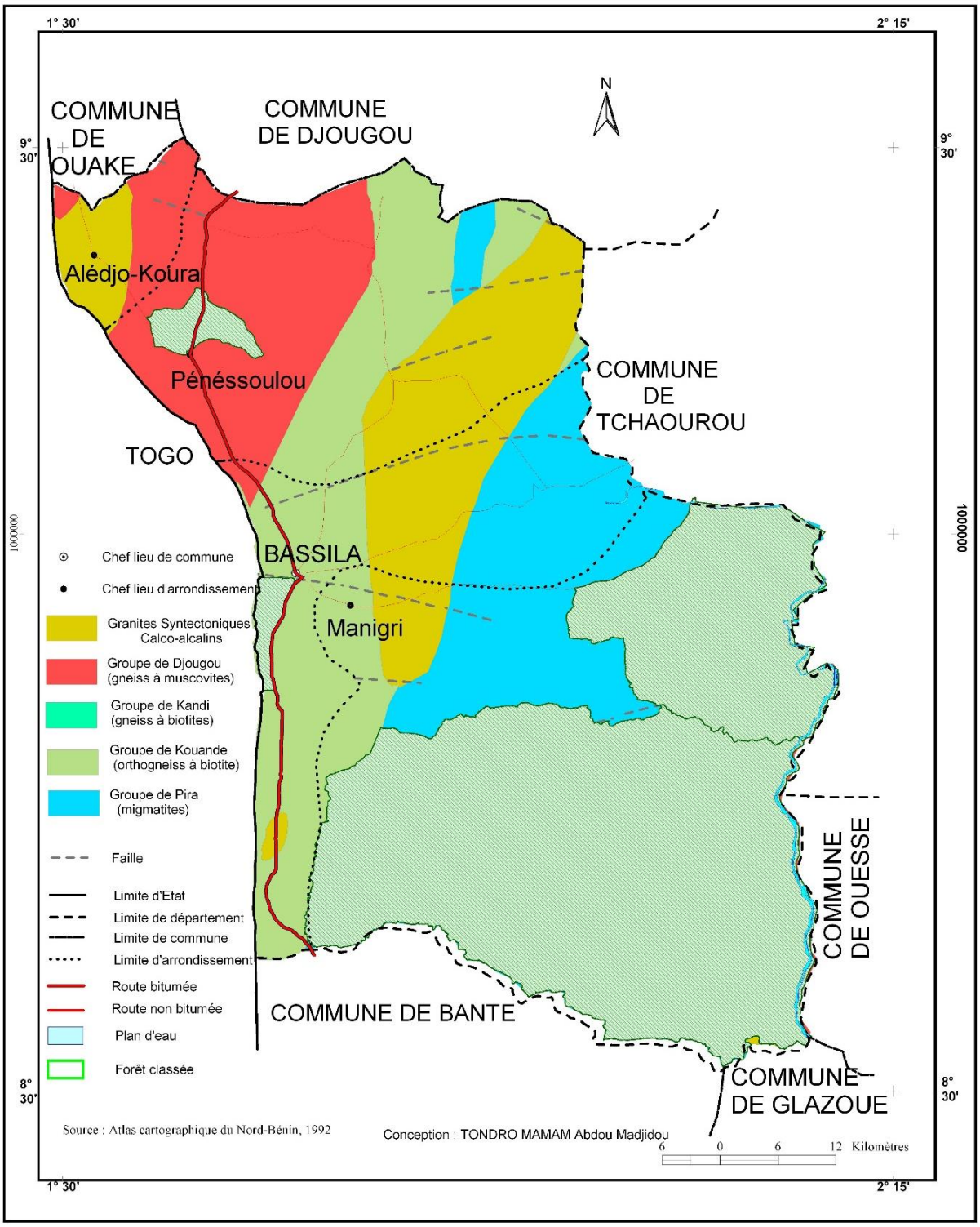


Figure 15*:* Composantes géologiques de la commune de Bassila

La surface d'ensemble sus-jacente au socle s'incline légèrement vers le sud-est. La partie nord -ouest, est marquée par l'influence de la chaîne de l'Atacora longeant la frontière bénino-togolaise depuis Boukoumbé jusqu'à Alédjo-Koura. L'altitude dans cette région varie de 400 à 650 mètres. Cette partie vient rompre la monotonie générale de la morphologie en créant un

relief très accidenté dans l'arrondissement d'Alédjo-Koura où se trouve le point culminant du Bénin (Mont Sagbarao). Les conditions géologiques et orographiques ne constituent pas un obstacle au développement des ressources exploitables par les populations en termes de disponibilité de celles-ci. Ces formations présentent un substratum relativement favorable aux activités agricoles grâce à la diversité de sols qu'elles recouvrent.

3.3.3 Formations pédologiques

Partie superficielle de la croûte terrestre, le sol résulte de la détérioration des roches sous l'action des agents climatiques et biologiques. Ainsi, les principales formations pédologiques rencontrées dans la commune de Bassila sont de trois types :

- ✓ les sols ferrugineux tropicaux caractérisent l'est et le sud de la commune. Ces sols sont pauvres en éléments nutritifs mais à horizon humifère assez développé**.** Leur mise en valeur sans restitution organique entraîne une régression importante de leur potentialité de fertilité. Ils se dégradent après trois ou quatre ans de culture. Il existe aussi les sols ferrugineux tropicaux lessivés et concrétionnés ;
- ✓ les sols ferralitiques sur gneiss et migmatitiques et aussi en argile lessivés et parfois appauvris caractérisent la partie nord- ouest et surtout le long de la frontière togolaise. Leur fertilité chimique est médiocre mais favorable aux cultures exigeantes à la fois de l'eau et d'un bon drainage et,
- ✓ les sols hydromorphes. Ils se présentent parfois sous forme de bas-fonds larges et assez plats le long des cours d'eau. Ils sont généralement argilo-sableux avec une forte proportion d'argile. Leur richesse chimique est assez élevée et leurs caractéristiques sont très variables.

La figure 16 illustre les différentes formations pédologiques dans la commune de Bassila.

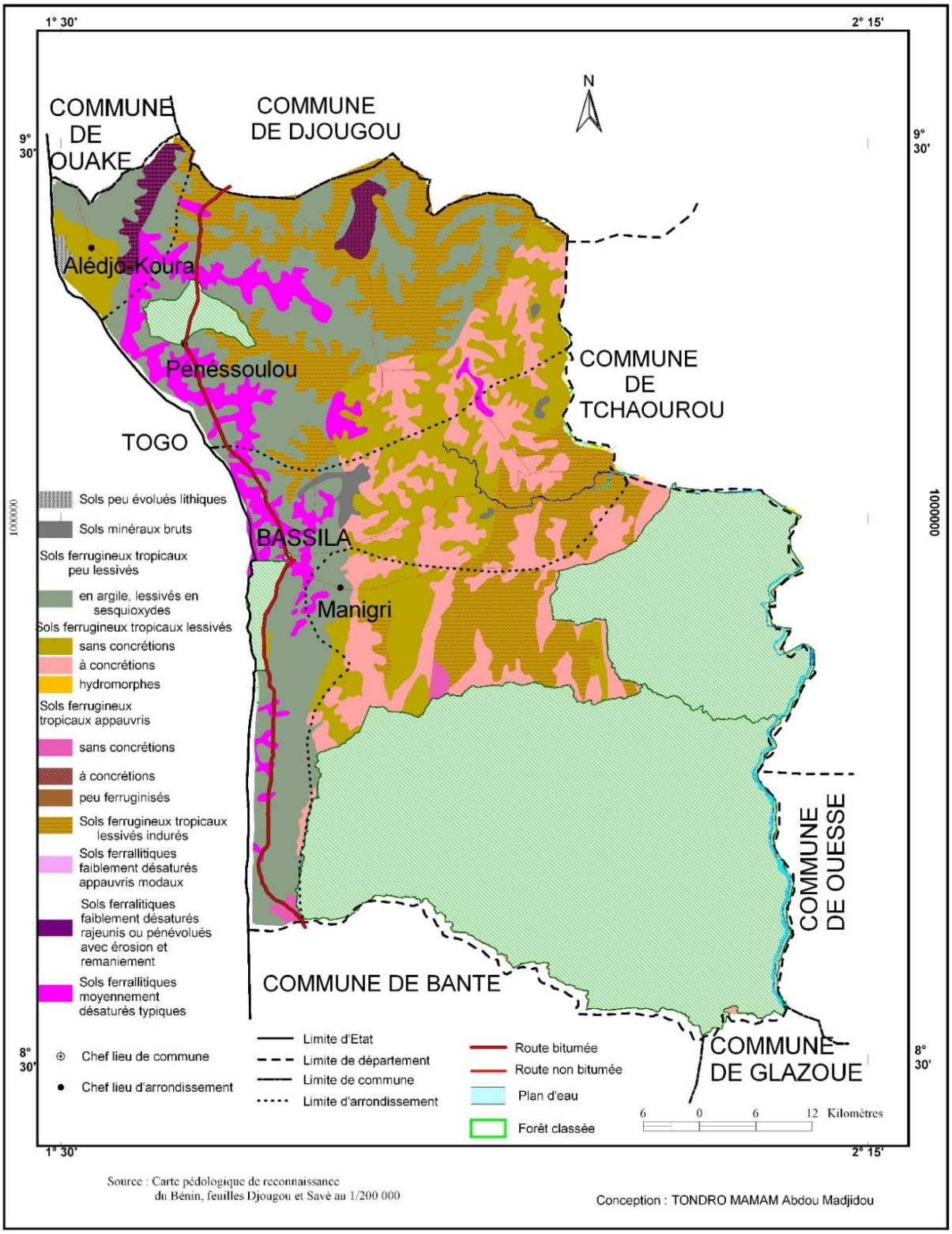


Figure 16: Facettes pédologiques de la commune de Bassila

Les potentialités pédologiques constituent une source de richesse pour le développement des activités agricoles, véritables sources d'alimentation et de revenu des populations rurales. Cela se justifie par la capacité des sols dans la diversification des cultures.

5.6 Aptitudes des sols aux principales cultures

Fortement dominées dans la commune, les activités agricoles bénéficient de la clémence de la fertilité relative des sols et de leurs diversités et aptitudes à donner un bon rendement. Ainsi, trois principales cultures (maïs, manioc et igname) ont fait l'objet d'une analyse en matière d'aptitudes de sols (Figures 17, 18, 19). En termes de couverture spatiale, le maïs occupe la première place ensuite vient l'igname puis le manioc.

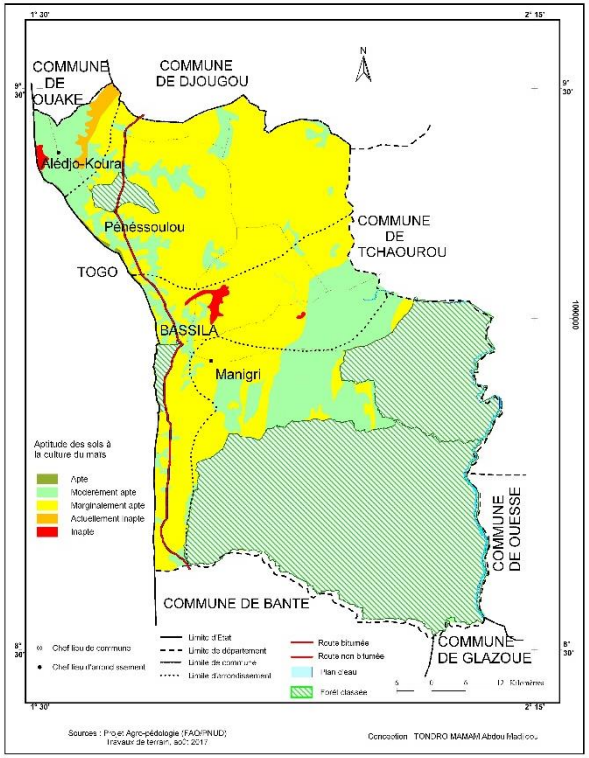


Figure 17 : Aptitudes de sol à la culture du maïs

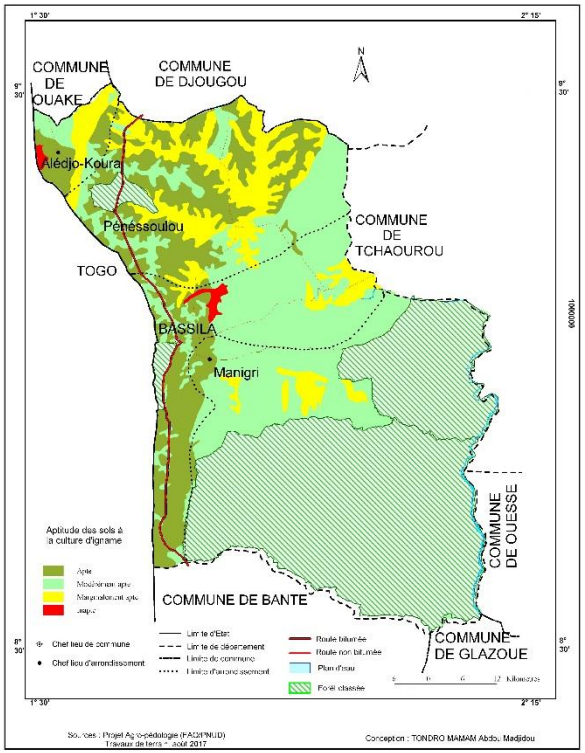


Figure 18 : Aptitudes de sol à la culture d'igname

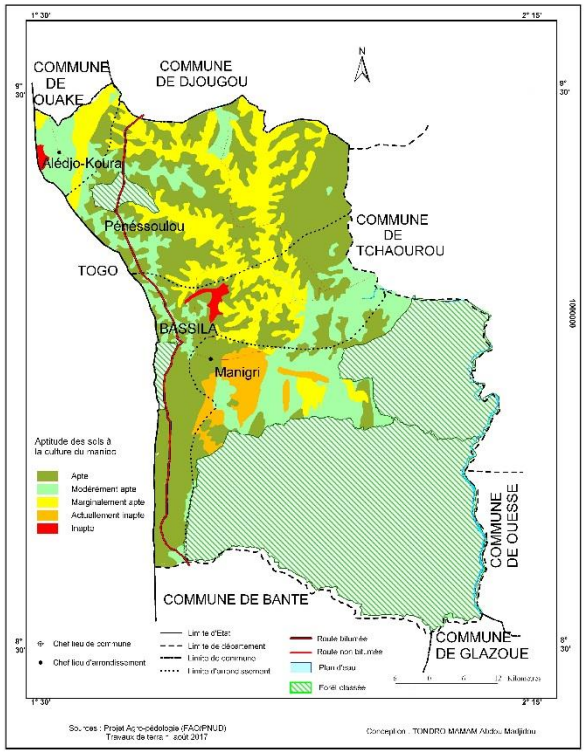


Figure 19 : Aptitudes de sol à la culture du manioc

L'analyse de la figure 17 montre que dans l'ensemble, les sols de la commune sont propices à la culture du maïs. Cela explique la forte croissance des superficies emblavées et de la production. Toutefois, il existe quelques poches de sols inaptes à la culture du maïs dans le secteur Bassila-Guiguisso et au nord-ouest d'Alédjo-Koura, dominé par la présence de la chaîne de l'Atacora. Ensuite, la partie sud-ouest et nord-ouest est marquée par la présence des sols aptes à la culture d'igname (Figure 18). Mais au nord-ouest et, dans l'arrondissement de Manigri, il existe des sols marginalement aptes à la culture d'igname. Enfin, environ 50 % des sols sont aptes et modérément aptes à la culture du manioc (Figure 19). Les sols marginalement aptes à la culture du manioc se situent au nord de l'arrondissement de Pénessoulou et la partie est d'Alédjo-Koura. C'est dans cette partie que se rencontrent des sols tropicaux lessivés, des sols peu évolués à faibles profondeurs pour développer les plantes racinaires. Ces sols sont menacés par les actions anthropiques, ce qui réduit considérablement leur potentialité à offrir de bons rendements aux agriculteurs. Ces derniers sont responsables de mutations spatiales en termes de concentration ou non des populations dans les différents espaces agricoles. Le poids de la population a donc une influence significative sur l'organisation de l'espace humanisé.

Les contextes géomorphologique et pédologiques contribuent à la diversité de la couverture végétale dont dispose la commune.

3.3.4 Couvert végétal

Les formations végétales sont très diversifiées et sont composées des massifs forestiers, de la savane et des plantations.

3.3.4.1 Massifs forestiers

Il existe trois types de forêts dans la commune de Bassila. Il s'agit de :

- ✓ La forêt dense humide, semi-décidue le long de la frontière togolaise et dans la région des Monts Kouffè où les plus hauts arbres atteignent 25 à 30 mètres et sont représentées surtout par des essences telles que *Milicia excelsa, Antiaris africana, Ceiba pentandra, Cola cordifolia* etc. ;
- ✓ La forêt galerie, constituée de formation végétale le long des cours d'eau. Les essences rencontrées sont : *Albizia zygia, Milicia excelsa, Ceiba pentandra, Cola cordifolia* etc.;
- ✓ Les forêts rupicoles, représentées par une formation végétale en étroite bande de quelques mètres sur les berges des cours d'eau. Les essences rencontrées sont : *Vitae doniana, Syziguim guineen, Raphia sudanica, Diosyros mespiliformis,* etc.

3.3.4.2 Savanes

Le couvert végétal est composé des savanes : boisée, arborée, arbustive et herbeuse (Photos 4 et 5) ainsi que de jachères. Ces savanes abritent les espèces comme : *Adansonia digitata, Bombax costatum, Afzelia africana, Burkea africana,Vitelleria paradoxa, Daniellia oliveri, Acacia Spp, Kaya senegalensis, Parkia biglobosa, Chlorophora exceloa, Butyrosterm parkii.*



Photo 4 : Savane arborée le long de l'axe Bassila-Tchamba



Photo 5 : Savane arbustive à Partago

Prise de vues : A. M. Tondro, avril 2018

L'ensemble de ces espèces, sous la pression des activités de prélèvement et de destruction disparaît progressivement exposant ainsi les terres agricoles aux différentes formes d'érosions.

3.3.4.3 Plantations

Dans le but de restaurer les ressources forestières, des efforts de reboisement ont été faits dans la commune grâce au Projet de Restauration des Ressources Forestières installé en 1988 et financé par les allemands avec la mise en terres de nombreuses essences forestières. Il faut aujourd'hui noter l'existence des plantations de l'anacardier et de teck qui sont également des actions de reboisement qui prennent de plus en plus de l'ampleur du fait de leur valeur économique dans la commune. Le développement de ces plantations est un facteur de réduction des espaces dédiés aux activités agricoles.

Par ailleurs, les différentes formations végétales constituent l'habitat des ressources faunistiques non négligeables. Ces ressources, sous l'action anthropique connaissent une forte régression. Toutefois, il existe à Bassila, des singes *(Erythrocebus patas*), les buffles (*Syncerus coffer);* les phacochères (*Phocochoerus ethiopicus).* La faune aviaire est la plus importante; celle aquatique n'est pas négligeable à cause des potentialités hydrographiques de la commune.

3.3.5 Potentialités hydrographiques

Le réseau hydrographique de la commune est essentiellement composé des cours et plans d'eau orientés nord-sud (Figure 20). En effet, la grande partie de la commune se situe dans le bassin versant du fleuve Ouémé. Tous les cours d'eau, à écoulement temporaire, s'assèchent pendant la saison sèche. Le seul, capable de conserver par endroit des poches d'eau est le Térou. Il est le principal collecteur dans la commune et prend sa source au niveau du versant est de la colline de Barèi dans la commune de Djougou. Il est l'un des principaux affluents de l'Ouémé et reçoit ses eaux du nord au sud, des rivières Awo, Kémétou et Apéré dans l'arrondissement de Pénessoulou. Les rivières Adjiro et Odola rejoignent l'Ouémé après avoir traversé le nord et le sud de la forêt classée des Monts Kouffè. Seule la partie sud-ouest d'Alédjo-Koura et la bande sud-ouest de la commune, limitée par la Route Nationale Inter -Etats (RNIE3) fait partie du bassin versant du fleuve Mono où ce dernier prend sa source.

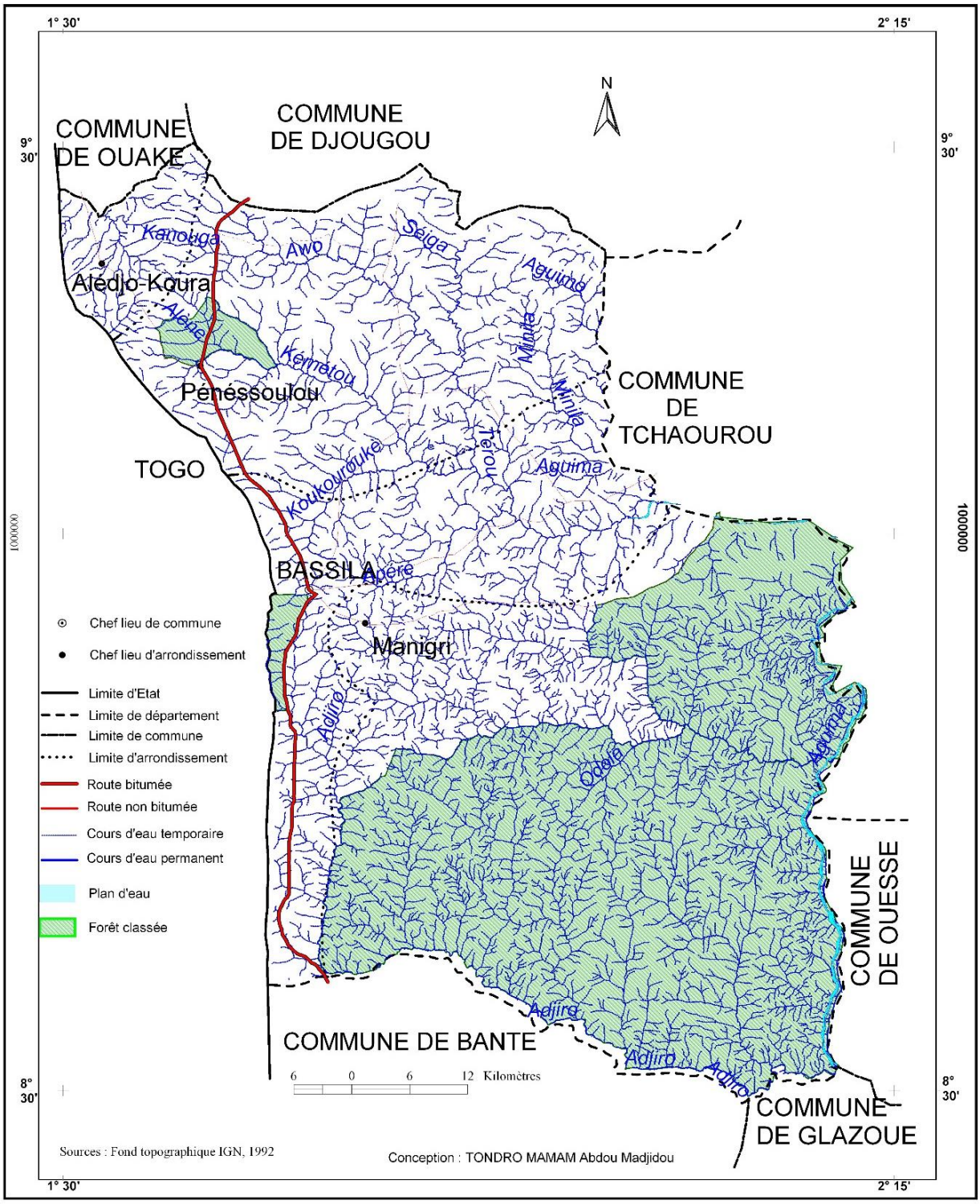


Figure 20 : Réseau hydrographique de la commune de Bassila

Le réseau hydrographique de la commune est dense avec d'importants cours d'eau temporaires et une vingtaine de cours d'eau permanents. Les plans d'eau concernent essentiellement les retenus d'eau de type agro-pastoral d'Alédjo-Koura et de Bassila. Dans les périmètres de ces plans d'eau se développent les activités maraichères qui constituent des sources de revenus aux ruraux pendant les saisons sèches. Par ailleurs, les potentialités hydrographiques de la commune

contribuent à l'intensification de la transhumance dans la commune dont les conséquences sont énormes en termes de la dynamique des espaces agricoles. Les caractéristiques physiques de la commune constituent un facteur favorable à l'installation des groupes humains qui animent la vie socio-économique dans les campagnes.

3.4 Facteurs humains et économiques

Les fondements socio-économiques reposent sur les caractéristiques socio-démographiques et les principales activités des populations rurales.

3.4.1 Caractéristiques socio-démographiques

3.4.1.1 Groupes socioculturels

La commune de Bassila abrite une diversité de groupes socioculturels dont l'installation s'est faite en deux périodes (Tableau XVIII).

Tableau XVIII: Caractéristiques des groupes socioculturels de Bassila

Périodes d'installation	Groupes socioculturels	Origines	Localisation (arrondissements)
XVIIe et XVIIIe siècle	Nagots	Nigeria	Manigri, Bassila
	Anii	Côte d'ivoire	Bassila, Pénessoulou
	Koura	Nigeria	Alédjo-Koura
	Tem	Togo	Pénessoulou, Alédjo-Koura
	Peuls	Diverses	Présents dans toute la commune
Installation récente (à partir de 1962)	Lokpa	Ouaké	Manigri, Bassila
	Otammari	Atacora	Manigri, Bassila
	Yoa	Djougou, Copargo	Manigri, Bassila
	Adja	Mono, Couffo	Bassila
	Autres	Un peu partout	Présents dans toute la commune

Source : Enquêtes de terrain, janvier 2017

L'installation du premier groupe socioculturel remonte au XVIIe et XVIIIe siècle. Il s'agit des groupes socioculturels Nagots et Koura, originaires du Nigéria. Ils sont présents dans les villages de : Manigri, Alédjo-Koura, Aoro, Doguè, Partago, Kaouté. Aussi, les Aniis sont originaires de la Côte d'ivoire. Ils se rencontrent dans les arrondissements de Bassila et de Pénessoulou. Quant aux Kotocolis, originaires du Togo, ils sont installés dans les arrondissements d'Alédjo-Koura et de Pénessoulou. Les groupes socioculturels à installation récente résultent des flux intra et interrégionaux que connaît le Bénin. Ce flux a modifié la composition ethnique de la commune abritant aujourd'hui aussi bien des groupes autochtones, que des groupes récemment installés. C'est le cas de la seconde période d'installation dans la

commune qui remonte après les indépendances. Il s'agit de : Adja, Lokpa, Otammari respectivement originaires du Mono, Ouaké et de l'Atacora et installés dans l'arrondissement de Bassila. La période d'installation des peulhs, originaires du Togo et de l'Alibori reste encore mal connue.

3.4.1.2 Proportions des groupes socioculturels

Plus d'une dizaine de groupes socioculturels cohabite dans la commune de Bassila à des proportions très variables (Figure 21).

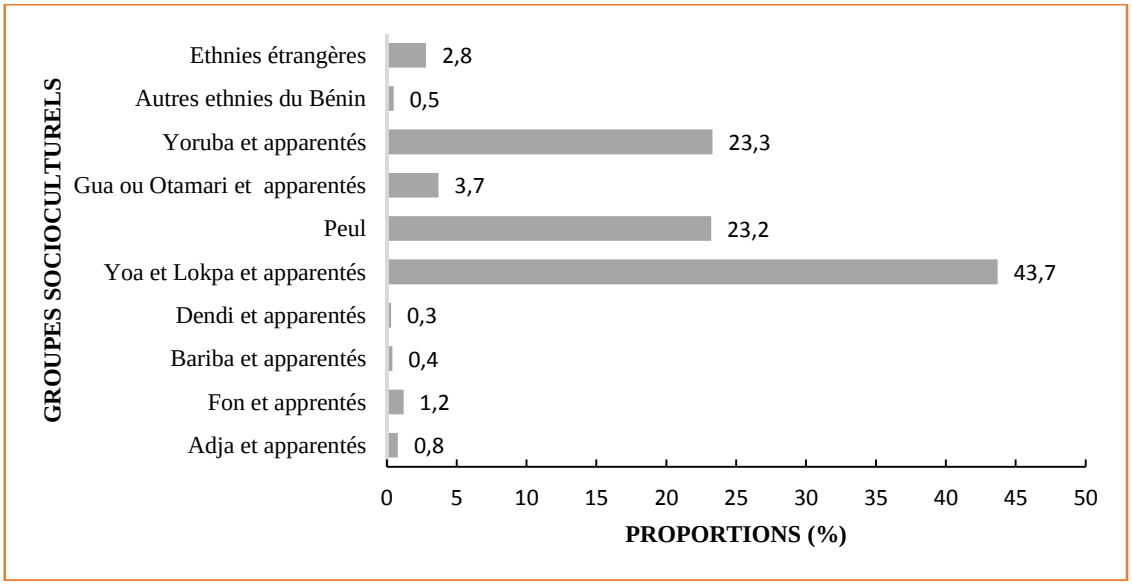


Figure 21 : Proportions des groupes socioculturels présents dans la commune de Bassila
Source : INSAE, 2013 et traitements statistiques, 2017

L'analyse de la figure 21 montre que les groupes socioculturels dominants sont les Yoa, et Lokpa et apparentés (44 %). Ils sont en majorité des colons agricoles. Par contre, les Bariba, les Dendi, les Adja, les Fon et apparentés représentent moins de 4 % de la population Plus de 60 % de ces groupes résident en milieu rural et entretiennent diverses relations selon l'activité menée et l'origine de provenance. A cet effet, les différents groupes socioculturels de la commune de Bassila ont été répartis en deux catégories (Figure 22) auxquelles une attention particulière doit être portée pour la maîtrise des stratégies qu'utilisent les acteurs dans la dynamique des espaces agricoles. Ainsi, deux variables ont fait l'objet d'identification des relations susceptibles d'agir dans la gestion des espaces agricoles. Il s'agit de lien linguistique et le statut des groupes. Ce statut est défini en deux sous variables qui sont, soit autochtones, soit allogènes.

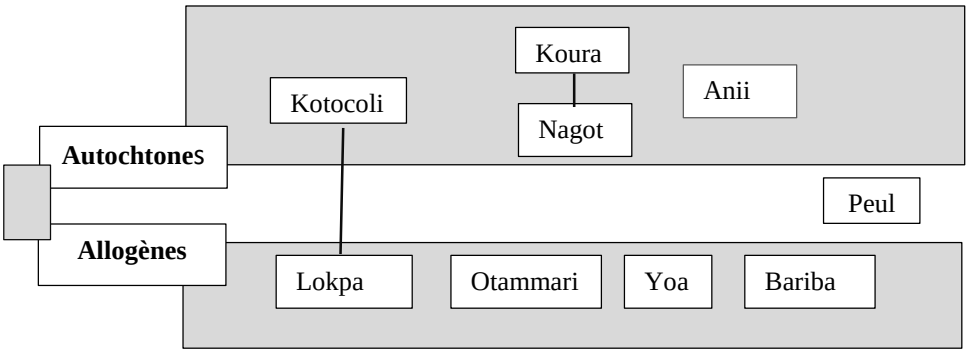


Figure 22 : Catégories des groupes socioculturels
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Légende : ——— = relation linguistique

Dans le maintien des relations, les Kotocoli et les Lokpa entretiennent des relations linguistiques ; de même que les Nagot et les Koura. Les peuls, surtout sédentaires, consolident les liens avec les autochtones. C'est pourquoi, leur contact avec ceux-ci fait qu'ils comprennent vite les langues du milieu d'accueil. En effet, dans la commune se distingue les peuls Kotocolis, les peuls Baatonu, et les peuls qui parlent couramment Yom et Anii. Par ailleurs, deux groupes socioculturels sont identifiés. D'un côté les groupes socioculturels autochtones (Anii, Nagot, Koura, Kotocoli) qui font valoir leur droit de propriétaires terriens. De l'autre côté, les groupes socioculturels qui constituent des colons agricoles (Lokpa, Yoa, Otammari, Adja). Cependant, les relations sont de moins en moins fortes entre les autochtones qui sont des présumés propriétaires terriens et les allogènes notamment les colons agricoles. Ces derniers estiment qu'ils sont parfois mal vus par les autochtones dans l'exploitation des terres agricoles. Cette situation pousse parfois les propriétaires terriens à limiter la vente ou la cession des terres aux immigrants qui, pourtant, participent à l'accroissement de l'effectif de la population de la commune.

3.4.1.3 Evolution de l'effectif de la population

Territoire de forte colonisation agricole, la commune de Bassila connait aujourd'hui, une forte croissance de la population (Figure 23) depuis le recensement de 1979 à 2013.

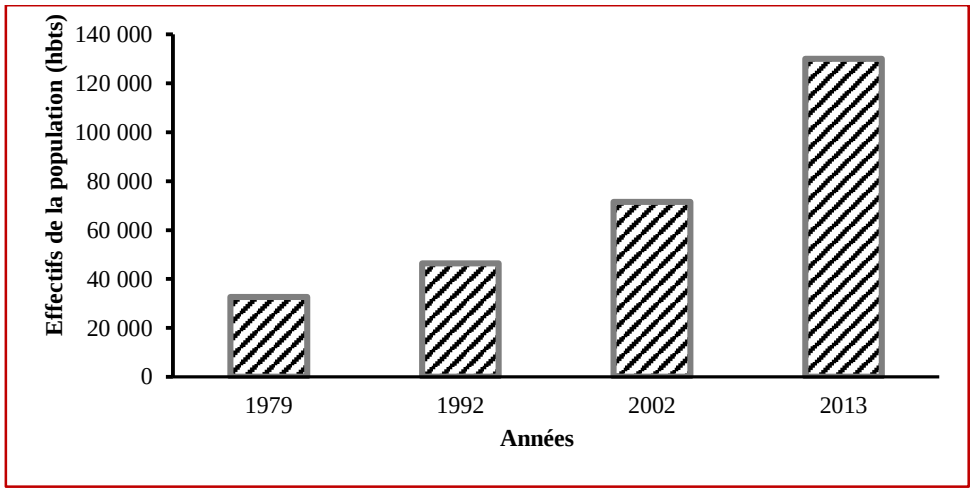


Figure 23 : Evolution de l'effectif de la population de la commune de Bassila de 1979 à 2013
Source : INSAE, 2013 et traitements statistiques, 2017

Les résultats des quatre recensements de la population dans la commune de Bassila révèlent une forte croissance de la population. Celle-ci est passée de 32 614 habitants en 1979 à 130 091 habitants en 2013. L'analyse de cet accroissement montre qu'en intervalle de 34 ans, la population de la commune a presque quadruplé avec une augmentation annuelle de 2 887 habitants. Ce phénomène s'explique par un important flux migratoire en faveur des zones de forte production agricole.

3.4.1.4 Analyse du poids démographique du milieu rural

L'analyse du poids démographique a été faite par la comparaison des densités et de l'évolution de la population rurale de 2000 à 2030.

- **Analyse de l'évolution de la population rurale de 2000 à 2030**

La prise d'assaut des espaces agricoles se manifeste non seulement par les différentes mutations du milieu physique mais aussi par les populations qui exploitent ces milieux. Celles-ci ne cessent d'augmenter selon les recensements de l'INSAE de 2013 (Figure 24).

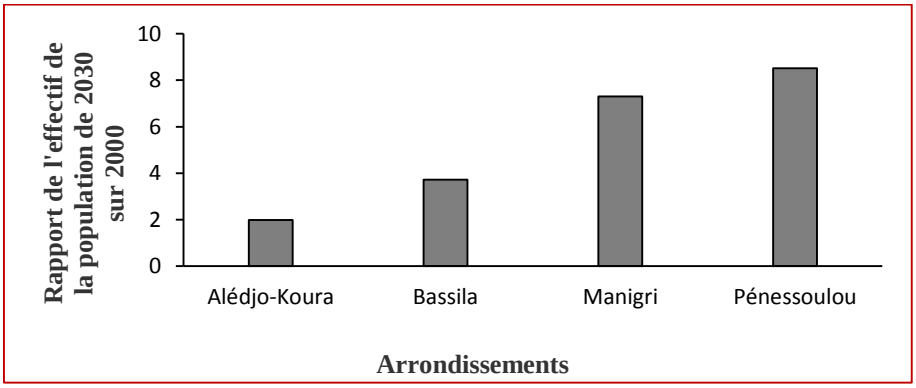


Figure 24 : Evolution de la population par arrondissement de 2000 à 2030
Source : INSAE, 2013 et traitements statistiques, 2017

A l'horizon 2030, l'arrondissement de Pénessoulou accueillera plus de population rurale dans la commune. Il sera respectivement suivi des arrondissements de Manigri, de Bassila et d'Alédjo-Koura. Ce dernier, au recensement de 1992 était plus peuplé que les arrondissements de Manigri et de Pénessoulou. Ce résultat confirme du fait que l'arrondissement d'Alédjo-Koura constitue aujourd'hui une zone de départ des ruraux au profit de l'arrondissement de Pénessoulou. Enfin, en considérant le taux d'accroissement national intercensitaire (3,5 %), le milieu rural de la commune de Bassila comptera une population de 204 632 habitants en 2030.

3.4.1.5 Mouvements migratoires

La commune de Bassila enregistre chaque année, le phénomène d'exode rural. Ce flux draine de milliers de jeunes vers les grands centres urbains du Bénin, de la sous-région et même d'Europe. C'est un mouvement dont les origines remontent aux temps coloniaux. Cette période a connu un départ massif des bras valides de la commune en direction du Ghana pour une installation définitive pour la plupart des immigrés. Les principales causes étaient les travaux forcés et les taxes de l'administration coloniale. Ce départ juvénile, heureusement, est fortement compensé par les mouvements migratoires de type rural-rural, organisés et spontanés des populations.

En effet, les crises alimentaires notamment en pays Lokpa (commune de Ouaké) et en pays Ditammari (dans l'Atacora) des années 1960 expliquent l'immigration de ces deux groupes socioculturels majoritaires dans le secteur Assion-Adjiro, à Diépani et au camp pionnier. L'installation des Lokpa en 1962, dans ce secteur, fut l'œuvre d'une demande d'autorisation verbale d'occupation du secteur. Cette demande d'un fils Lokpa du nom de Paul DARBOUX, alors ministre du commerce sous le Président Hubert MAGA, adressée à son ami Tahirou CONGAKOU, alors Président de l'Assemblée Nationale Dahoméenne, fut acceptée. Le chef de District fut à cet effet instruit afin d'autoriser l'occupation de ce secteur encore sans emprise humaine. De même, le déplacement des Lokpa fut organisé et suivi par une mission protestante dirigée par le Pasteur de la "SUDAN INTERIOR MISSION". Cette opération qui a commencé en 1962 a permis la création de Biguina1. Le succès de cette première expérience a encouragé la poursuite du phénomène migratoire avec pour corollaire la création de Biguina 1 et 2 entre 1962-1965. L'occupation du village d'Adjiro s'explique par l'abandon des terres cultivables par des Anii résidants dans l'arrondissement urbain de Bassila.

Ces mouvements d'occupation ancienne des terres agricoles ont été suivis de ceux des Adja, venus des départements du Mono et du Couffo ; des Yom, venus de Djougou et, des Kabyè,

venus du Togo. L'installation des Peuls reste très peu maîtrisée compte tenu de leur caractère nomadiste. Toutefois, très peu de Peuls arrivent à se sédentariser définitivement et, pour la plupart, abandonnent les activités pastorales au profit de celles agricoles (A. M. Tondro, 2017, p. 7).

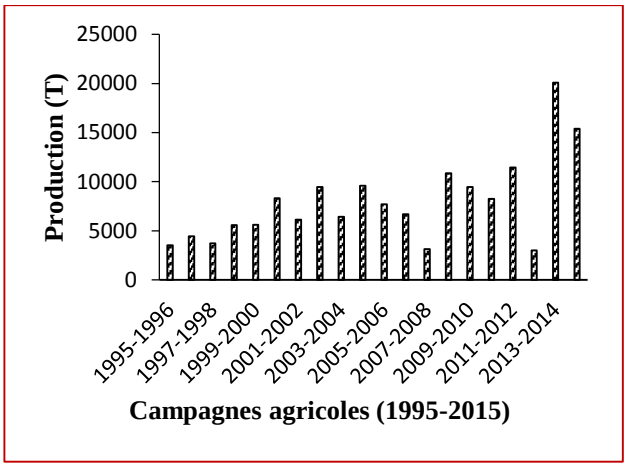
A ces mouvements, s'ajoute la transhumance qui est un important flux migratoire saisonnier en milieu rural. Cette transhumance se caractérise de plus en plus par un long séjour des peulhs compte tenu d'énormes potentialités floristiques et hydrographiques dont regorge la commune. La disponibilité des terres cultivables fait de Bassila, une commune de forte colonisation agricole.

3.4.2 Principales activités économiques

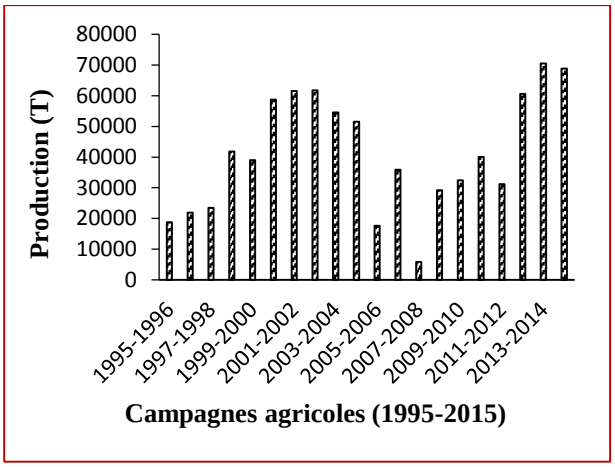
Les activités économiques, très diversifiées, sont dominées par l'agriculture, l'élevage, l'exploitation forestière et le petit commerce.

3.4.2.1 Activités agricoles

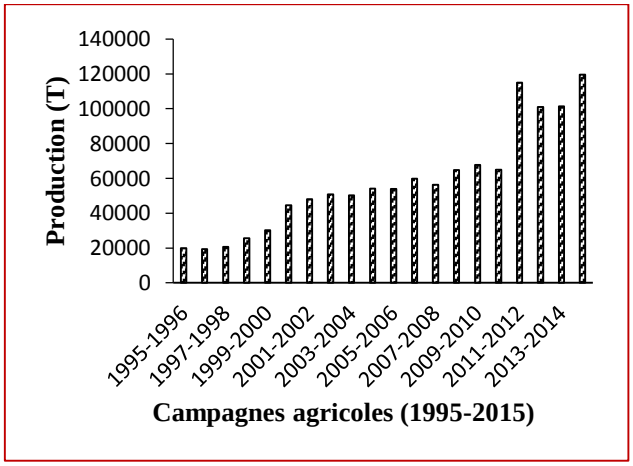
Elles sont dominées par les cultures vivrières et constituent la principale source de revenus de la population locale. L'agriculture est marquée par la production de céréales, de tubercules, de légumineuses, de cultures maraichères et de rente. Il est à notifier qu'à partir des années deux mil, la sylviculture a commencé par prendre une allure remarquable avec la mise en terre de milliers de plants d'anacardier dans toute la commune. La figure 25 présente l'évolution de principaux produits agricoles recensés dans la commune.



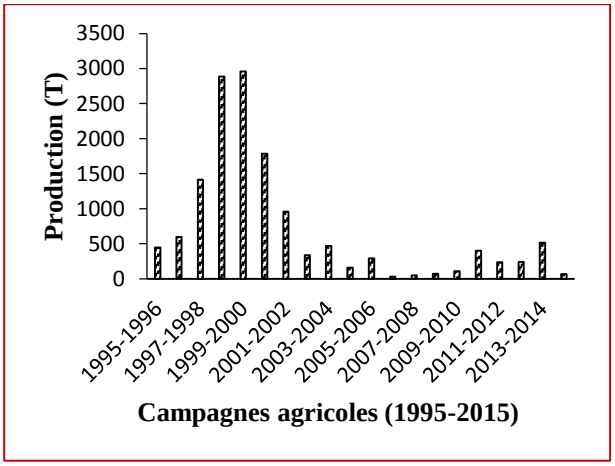
Maïs



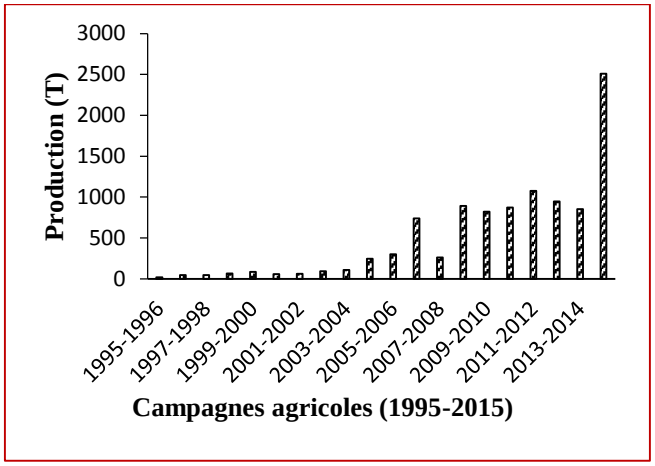
Manioc



Igname



Coton



Soja

Figure 25 : Evolution de la production des principales cultures de 1995 à 2015 à Bassila
Source : MAEP, 2016 et traitements statistiques, 2018

Choisis comme étant les principales cultures dans la commune, l'igname, le manioc, le maïs, le coton et le soja connaissent une évolution en fonction de la demande sur le terrain et des politiques de développement de chaque filière. Ainsi, durant les campagnes agricoles de la période 1995-2015, la production du manioc et du maïs a connu une croissance relativement remarquable. Un pic est enregistré durant la campagne 2013-2014. Cependant, les années 2012-

2013 et 2007-2008 sont respectivement caractérisées par une très faible production. De même, la production d'igname et de soja a connu une augmentation très remarquable, notamment à partir des campagnes agricoles 2011-2012 pour l'igname et, 2014-2015 pour le soja. Ce dernier, entré actuellement dans les habitudes alimentaires, est très cultivé. Il se caractérise par une forte consommation locale et, constitue en même temps, comme un produit de rente. Quant à l'igname, sa forte production est liée non seulement à sa forte consommation, mais aussi grâce à la RNIE-3 autour de laquelle de nombreux marchés sont créés. Par ailleurs, la production cotonnière enregistre progressivement une baisse exponentielle avec une production de moins de 100 tonnes durant la campagne 2006-2007. Une politique durable doit être mise en place pour garantir une sécurité alimentaire dans la commune qui comprend plus de 80 % de la population agricole. L'évolution de la production constitue un des facteurs important de la dynamique des espaces agricoles dépend de l'association de culture développée.

- **Association culturale**

L'association culturale (Tableau XIX) qui est un système de culture consistant à pratiquer sur une même parcelle plusieurs cultures afin de diversifier et d'accroître la production constitue une pratique très développée dans la commune. Moins de 1 % de la population enquêtée pratique la monoculture. Cette proportion concerne seulement les cultivateurs qui emblavent des grandes superficies de maïs (de plus de 5 hectares) avec des tracteurs.

Tableau XIX : Association de cultures dans la commune de Bassila

Types d'association	Association culturale
Tubercules +Racines	Igname + Manioc
Tubercules + Racines + Céréales	Igname + Maïs ; Igname + Sorgho ; Patate douce + Maïs Manioc + Sorgho ; Manioc + Petit mil
Tubercules + Racines + Légumineuses	Manioc + Vouandzou ; Manioc + Haricot ; Igname + Haricot
Céréales + Céréales	Maïs + Sorgho ; Maïs + Petit mil ; Maïs + Riz
Légumineuses + Légumineuses	Vouandzou + Haricot ; Arachide + Haricot Vouandzou + Arachide
Agroforesterie	Anacardier + toutes les autres cultures Manguier + toutes les autres cultures Karité + toutes les autres cultures Teck + toutes les autres cultures
Autres	Coton + Haricot ; Maïs + Tomate Igname + Mil + Manioc ; Igname + Sésame + Gombo Manioc + Vouandzou + Sorgho Igname + Riz + Gombo + Niébé Arachide + Soja ; Manioc + Sorgho + Niébé

Source : Enquêtes de terrain, avril- novembre 2017

Les associations culturales, telles que présentées révèlent plusieurs avantages en termes de fertilisation des terres et d'augmentation de la production et même d'entrée des devises supplémentaires. A cet effet, quelques analyses ont été faites suivant l'objectif de ces différentes associations :

- ✓ l'association igname + manioc très pratiquée est en train d'être abandonnée dans l'arrondissement d'Alédjo-Koura où, après la récolte de l'igname, le manioc restant dans les buttes est détruit par les bœufs des peuls en pâture. Les sols n'étant trop profonds, la confection des buttes permet d'avoir de bons rendements et, en associant les deux cultures, le paysan fait des gains de disponibilité des terres sous culture ;
- ✓ L'association igname- légumes révèle deux avantages. D'abord elle permet de lutter contre la famine pendant les périodes (les premières récoltes viennent des buttes confectionnées pour les ignames précoces et tardives) de soudure. Ensuite, elle participe à la fertilisation des terres pour la prochaine rotation culturale ;
- ✓ L'association légumineuse + légumineuse permet de reconstituer les sols après le déblai des buttes afin de reprendre les buttes ou les billons pour la nouvelle culture ;
- ✓ L'association anacardier/teck + toutes les autres cultures s'observe dans toute la commune. Elle permet de développer les nouveaux plants mis en terre jusqu'à maturité. Les cultures les plus concernées sont : l'igname, le manioc, le maïs, le haricot, le sorgho et le soja. Par ailleurs, avec l'association de teck et les autres cultures, le champ est très tôt abandonné (au plus cinq années de culture) du fait de l'influence de teck sur les rendements agricoles. Par contre, lorsqu'il s'agit d'anacardier, la parcelle peut être mise sous culture plus de cinq ans lorsque l'espacement des plants est respecté (7 à 10 m) ;

En définitive, l'association de ces différentes cultures est liée aux types de sols et à la logique du cultivateur. Les photos 6 et 7 illustrent deux types d'associations rencontrés dans la commune.



Photo 6 : Champ d'igname associée au maïs à Pénessoulou



Photo 7 : Champ du sorgho associé au niébé d'Alédjo-Koura

Prise de vues : A. M. Tondro, juin 2018

En termes de de consommation d'espaces agricoles, la photo 6 présente un grand avantage plus que la photo 7. Avant le développement de l'igname, le cultivateur peut semer le riz entre les buttes confectionnées lorsqu'il s'agit du bas-fond. Lorsqu'il décide pratiquer la monoculture, l'espace qu'occuperaient ces cultures se multiplierait par deux ou par trois. Par contre, la photo 6 présente l'association des cultures qui ne sont pas hydrophiles où l'association n'est limitée qu'au plus trois cultures. L'association culturale, non seulement permet d'augmenter la production, mais aussi est un facteur de réduction de l'extension des espaces cultivés.

Cette évolution traduit le rythme d'exploitation des ressources agricoles notamment le sol et les couvert végétal.

3.4.2.2 Elevage, chasse

Le secteur pastoral est de type traditionnel. L'espace agropastoral dispose principalement d'un cheptel constitué de bovins, ovins, caprins, porcins et volaille. Le nombre total du cheptel recensé au niveau de la commune est estimé à 18 020 têtes de bovins et 18 450 têtes de petits ruminants (caprins et ovins), équivalant à 8 512,4 UBT (MAEP, 2016, p. 23). C'est un secteur difficile à maîtriser à cause de la transhumance. L'existence du pâturage fait de Bassila, une zone d'accueil des transhumants venus du Niger, du Nigeria, des départements du Borgou et de l'Alibori. L'élevage des bovins reste l'apanage des Peuls qui, de plus en plus, se sédentarisent. Cela constitue un facteur important dans la fertilisation des sols. La photo 8 présente un troupeau de bœufs en pâture en provenance du département du Borgou.



Photo 8 : Troupeau de bœufs en pâture à Alédjo-Koura
Prise de vue : A. M. Tondro, décembre 2017

Les peuls font un mouvement pendulaire de la partie ouest de l'arrondissement de Pénessoulou en direction du nord-ouest d'Alédjo-Koura à la recherche des parcelles fourragères et les résidus de récolte notamment pour l'abreuvement de bétail au barrage agropastoral d'Alédjo-Koura.

Les activités cynégétiques sont développées en période sèche couvrant les mois de novembre à avril. C'est une activité saisonnière qui encourage le feu de végétation. Toutefois, les chasseurs professionnels exercent l'activité en tout lieu et en toute saison sans nécessairement les feux de végétation. Les activités halieutiques ne constituent pas une activité importante du fait de l'assèchement précoce de nombreux cours.

3.4.2.3 Exploitation du bois d'œuvre, de charbon de bois et du bois de service

La forte potentialité de la commune en ressources ligneuses a développé l'exploitation industrielle de l'activité. Il existe environ une dizaine de scieries dans la commune. C'est un secteur créateur d'emploi. Les jeunes arrivent à travailler toute l'année. Ils sont sollicités depuis les sites de coupes jusqu'à la scierie et même au niveau de chargement et déchargement des madriers qui sont des produits semi-finis. De même, cette activité a permis l'installation de nombreux ateliers de menuiseries animés par les allogènes venus du sud-Bénin et du Togo pour la fabrication des meubles. La commune regorge encore un potentiel en bois d'œuvre (Photo 9) pour le fonctionnement des unités de transformation de bois.



Photo 9 : Camion chargé de bois à Kikélé en direction d'une scierie à Bassila
Prise de vue : A. M. Tondro, décembre 2017

La taille des bois transportés par ce camion montre que la commune dispose encore d'importantes ressources ligneuses. La gestion doit alors être rationnelle en vue d'une conservation durable de cette richesse.

Par ailleurs, la fabrication de charbon de bois, depuis plus d'une vingtaine d'années, prend de plus en plus de l'ampleur dans la commune. Les raisons fondamentales sont la présence des colons agricoles notamment les Lokpa et accessoirement les peuls sédentaires. Malgré les dispositions législatives et réglementaires et les efforts de certaines ONG, des tonnes de charbons sont chargées en direction de Cotonou. L'exploitation anarchique des ressources ligneuses constitue une grave menace aux ressources naturelles du milieu de recherche. Cette exploitation réduit le potentiel de la couverture végétale. Ce qui influe sur le microclimat de la région en termes de baisse des hauteurs de pluies et par ricochet sur les exploitations agricoles.

Conclusion partielle

La commune de Bassila présente un contexte climatique de type soudano-guinéen. Elle est située sur le socle précambrien constitué de formations cristallines très anciennes de type "Dahomeyen'' Trois types de formations pédologiques couvrent toute la commune : les sols ferrugineux tropicaux, les sols ferralitiques sur gneiss et migmatitiques et les sols hydromorphes. Les formations végétales sont constituées des massifs forestiers, de la savane et des plantations. Plus d'une dizaine de groupes socioculturels vivent dans cette commune dont la croissance de la population résulte de l'arrivée des colons agricoles en quête de terres agricoles. Les activités économiques sont dominées par l'agriculture qui constitue la principale source de revenus des populations. La commune de Bassila regorge d'importantes potentialités (naturelles, humaines), sources d'attraction des acteurs agricoles et également sources de dégradation des terres agricoles.

CHAPITRE IV : ACTEURS ET STRATEGIES D'EXPLOITATION DES ESPACES AGRICOLESDANS LA COMMUNE DE BASSILA

Les différentes mutations spatiales que connait la commune de Bassila en milieu rural résultent de plusieurs acteurs développant des stratégies variées afin d'atteindre leurs objectifs.

4.1 Acteurs intervenant dans la dynamique des espaces agricoles

Le milieu rural dans la commune de Bassila se trouve reconstruit ou restructuré suivant les différentes potentialités qu'il offre aux populations. Cette mutation implique un certain nombre d'acteurs regroupés en deux catégories (Figure 26).

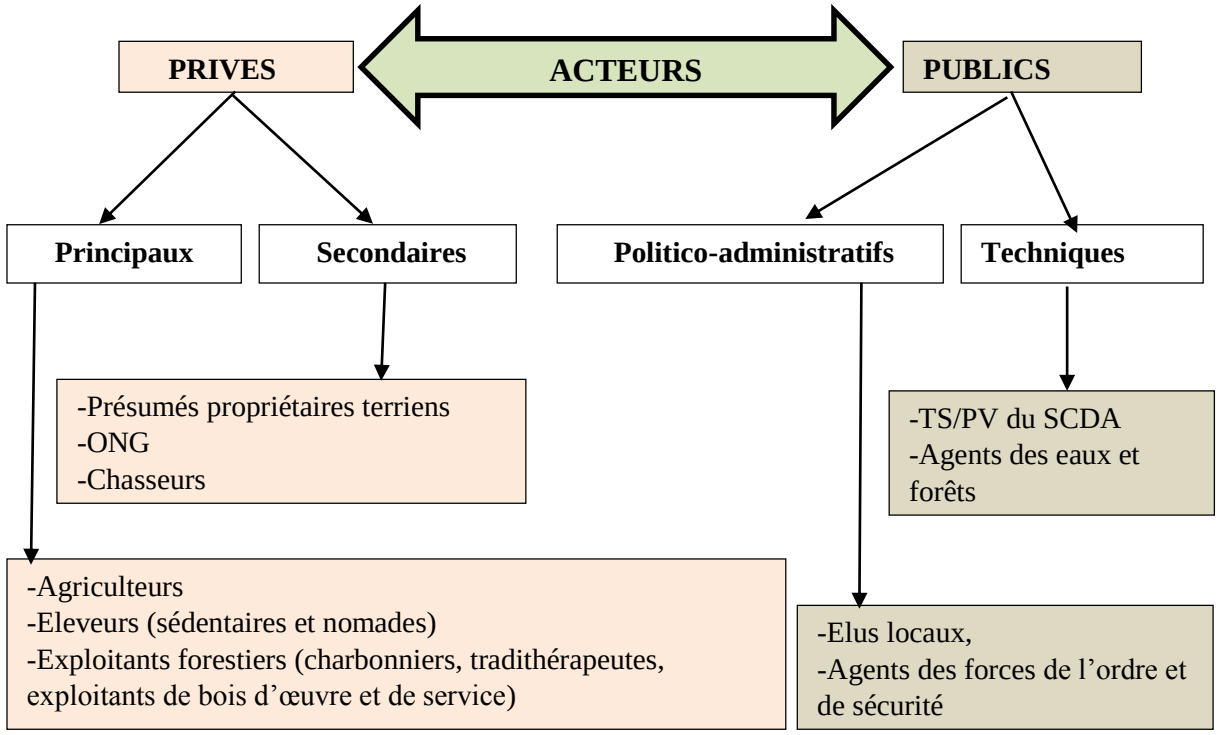


Figure 26 : Acteurs intervenant dans la dynamique des espaces agricoles à Bassila
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

L'analyse de la figure 26 révèle que l'ensemble des acteurs est d'une manière ou d'une autre impliqué à la dynamique des espaces agricoles dans la commune. Les acteurs privés, notamment les principaux sont les plus directement concernés en matière d'activités touchant les espaces agricoles, le sol et les ressources en eau superficielle en milieu rural. Les acteurs publics assurent à leur tour le rôle de veille et d'appui dans la gestion des ressources naturelles et humaines de la commune. Le mode d'accès aux ressources productives diffère d'un acteur à un autre.

4.2 Modes d'accès aux terres agricoles et aux ressources forestières des principaux acteurs

Le mode d'accès d'une ressource est un facteur important pour apprécier son degré de perturbation ou de reconstitution. Ainsi, trois principaux acteurs ont, en fonction du rôle qu'ils jouent dans la transformation des espaces agricoles à Bassila, été pris en considération. Il s'agit des agriculteurs, des éleveurs et des exploitants forestiers. Ainsi, l'accès aux ressources, suivant les trois principaux acteurs, a été étudié (Figure 27) afin de déterminer le degré de perturbation des ressources utilisées.

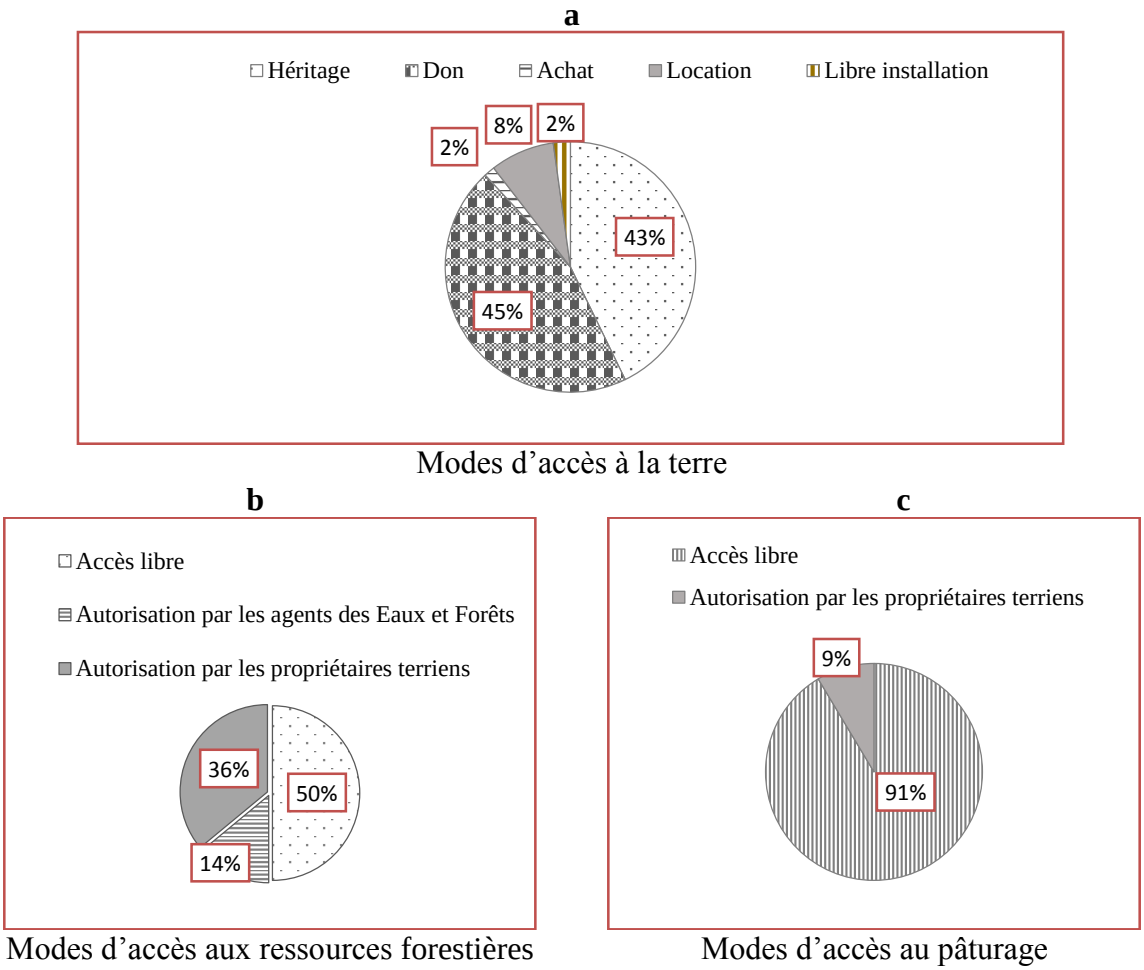


Figure 27 : Modes d'accès aux terres agricoles et aux ressources forestières à Bassila
Source : Enquêtes de terrain, novembre 2017

L'analyse de la figure 27a montre que très peu des populations se sont installées librement ou ont acheté les terres (5 %) pour exploitation. Par contre, l'héritage (43 %) est très répandu. Cette situation s'explique par le fait que la population estime que la terre est un bien sacré qu'il faut léguer à sa descendance. Par ailleurs, le don et la location, représentant respectivement 45 % et 8 % concernent l'acquisition des terres par le biais des amis et des propriétaires terriens. En effet, lorsqu'il s'agit de don, l'acquéreur, après chaque saison agricole, donne une part de récole au propriétaire en guise de reconnaissance. Quant à la location, elle se fait soit deux à cinq ans

d'exploitation avec un montant forfaitaire annuel allant de deux à cinq mille francs CFA l'hectare. L'achat des terres agricoles concerne les étrangers ayant l'intention de s'installer définitivement dans la localité.

Ensuite, les exploitants forestiers (Figure 27b), composés des charbonniers, des exploitants des bois d'œuvre et de service, des tradithérapeutes accèdent librement (50 %) aux ressources ligneuses. La fabrication de charbon de bois ne nécessite pas l'autorisation des propriétaires terriens mais des propriétaires des champs où se fait la carbonisation. Même s'ils arrivent à échapper aux agents des eaux et forêts, les exploitants de bois d'œuvre et de service demandent l'autorisation de coupe d'arbres au niveau du cantonnement de Bassila.

Enfin, la figure 27c, relative au mode d'accès au pâturage, montre que plus de 90 % des éleveurs aussi bien nomades que sédentaires accèdent librement aux aires de pâturage contre environ 8 % qui demandent l'autorisation de pâture auprès des propriétaires terriens et agents des eaux et forêts et les autorités locales.

En définitive, l'accès libre aux aires de pâturage et aux ressources ligneuses, le taux élevé de mode d'accès à la terre (88 % en héritage et en don) constituent un facteur accélérateur de la dynamique des espaces agricoles. L'ensemble de tous les acteurs fonctionne dans un système dans l'atteinte de leur objectif.

4.3 Relations et organisation des acteurs

Globalement, il existe une relation de fraternité entre tous les acteurs. En effet, chacun connaissant ses limites d'action et conscient de son statut au regard de son droit d'exploitation ou non aux ressources foncières et également de son rôle dans l'exercice de son activité. Dans cette dynamique naît un ensemble de système de trilogie (Figure 28) qui définit le fonctionnement de l'organisation de l'espace agricole dans la commune de Bassila.

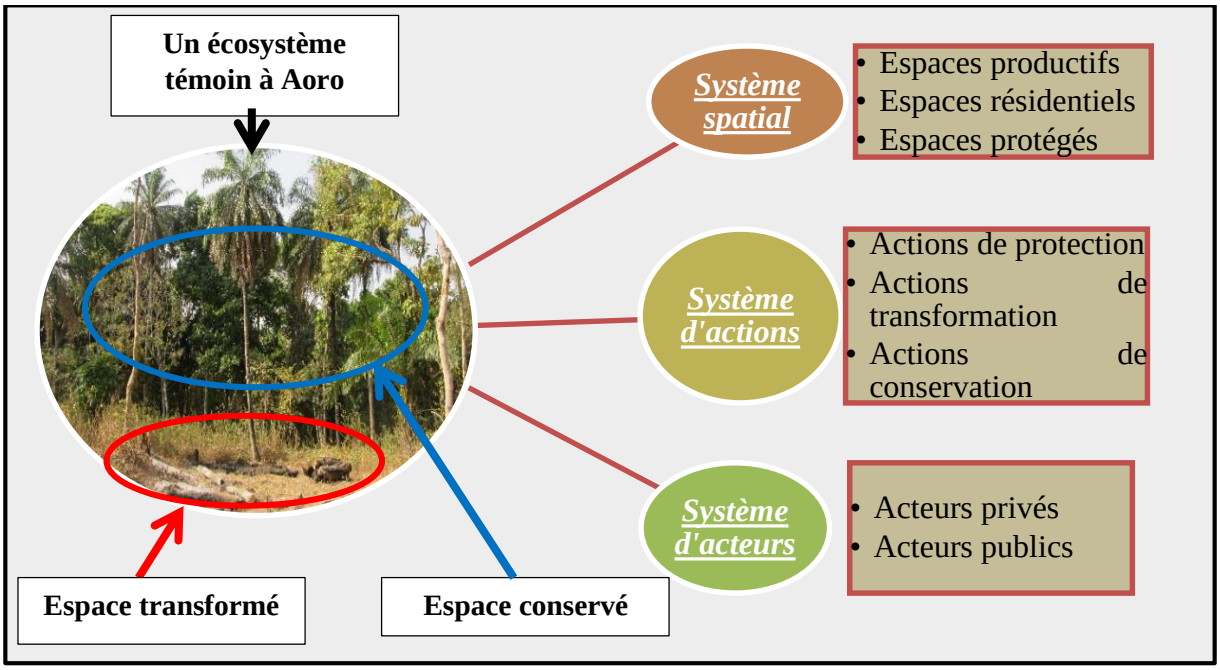


Figure 28 : Vision systémique de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

De l'analyse de la figure 28, il ressort que le principe d'interaction fait appel à trois résultats à savoir :

- ✓ entre le système d'actions et le système d'acteurs, naissent les tensions d'action à opérer ;
- ✓ entre le système spatial et le système d'action, produisent des effets escomptés et observables ;
- ✓ entre le système d'acteurs et le système spatial, découlent des pressions constatées et ressenties.

Ainsi, dans cet écosystème supposé être protégé, les ressources (animales, ligneuses, sols) subissent une pression de la part des agriculteurs et exploitants forestiers. L'action de protection ou de conservation ne suit pas immédiatement l'action de transformation. Il importe donc que les acteurs à divers niveaux jouent leur rôle pour une dynamique équilibrée des espaces agricoles.

Par ailleurs, l'analyse stratégique de cette dynamique systémique interactive suppose une forte implication des acteurs clés ayant un but bien précis. Ainsi, l'analyse stratégique de l'organisation des acteurs (Tableau XX) a été faite suivant le modèle de G. Pirotton (2009, p. 8), élaboré afin de pouvoir mieux analyser l'intervention des acteurs suivant leurs rôles dans la dynamique des espaces agricoles de Bassila.

Tableau XX : Analyse stratégique des acteurs

Acteurs	Objectifs	Enjeux	Ressources/moyens	Contraintes	Alliances
Agriculteurs	Exploiter les terres cultivables	-Entrée des devises ; -Dégradation des ressources agricoles	-Outils traditionnels (houe) et engins motorisés (tracteur)	-Dégradation de la fertilité des terres ; -Diminution progressive des terres cultivables	-Propriétaires terriens ; -ONG
Exploitants forestiers	Couper les essences forestières	-Entrée des devises extra-agricoles **;** -Perte de la biodiversité forestière	Outils utilisés (tronçonneuses et haches)	-Disparition progressive de certaines essences forestières	-Propriétaires terriens ; -Agents des Eaux et Forêts
Eleveurs	Nourrir le bétail	-Développement du cheptel ; -Dégradation du sol et du couvert végétal	Parcours naturel	-Indisponibilité permanente d'aliments ; -Conflits d'usage	Aucun
ONG	Sensibiliser les populations sur la gestion durables des ressources naturelles	-Maîtrise de la gestion de biens publics ; -Prise de conscience des ruraux	Communication pour un Changement de Comportement (contacts directs et médias)	-Faible niveau d'instruction des populations ; -Non disponibilité des populations -Insuffisance des moyens matériels et financiers	Avec tous les acteurs
Propriétaires terriens	Contrôler leur propriété foncière	Entrée des devises agricoles et extra-agricoles	-Droit de propriété ; -Droit d'exploitation	-Malhonnêteté des exploitants	-Colons agricoles ; -Exploitants forestiers
Agents des Eaux et Forêts	Assurer la protection des ressources en eau et forestières	Conservation de la biodiversité communale	Textes (dispositifs règlementaire et juridique)	-Incivisme des populations ; -Insuffisance des moyens matériels ; -Faible niveau d'instruction des populations	-Propriétaires terriens ; -Exploitants forestiers

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Le tableau XX présente les différents paramètres qui sous-tendent les attentes des recherches pour une planification durable des espaces agricoles dans la commune de Bassila. Les différents acteurs cités fonctionnent selon leur rôle et suivant un principe bien précis.

4.4 Principes d'action des acteurs

En fonction des objectifs d'action propres à chaque acteur, trois principes d'action se dégagent. Ainsi, le système d'action constitue un maillon important dans la dynamique de l'espace en ce sens que c'est à ce niveau qu'agissent les acteurs pour atteindre leurs objectifs (Tableau XXI). Se référant à la figure 28 supra, trois actions (actions de protection, actions de transformation, actions de conservation) déterminent la dynamique spatiale observée dans la commune (Figure 29).

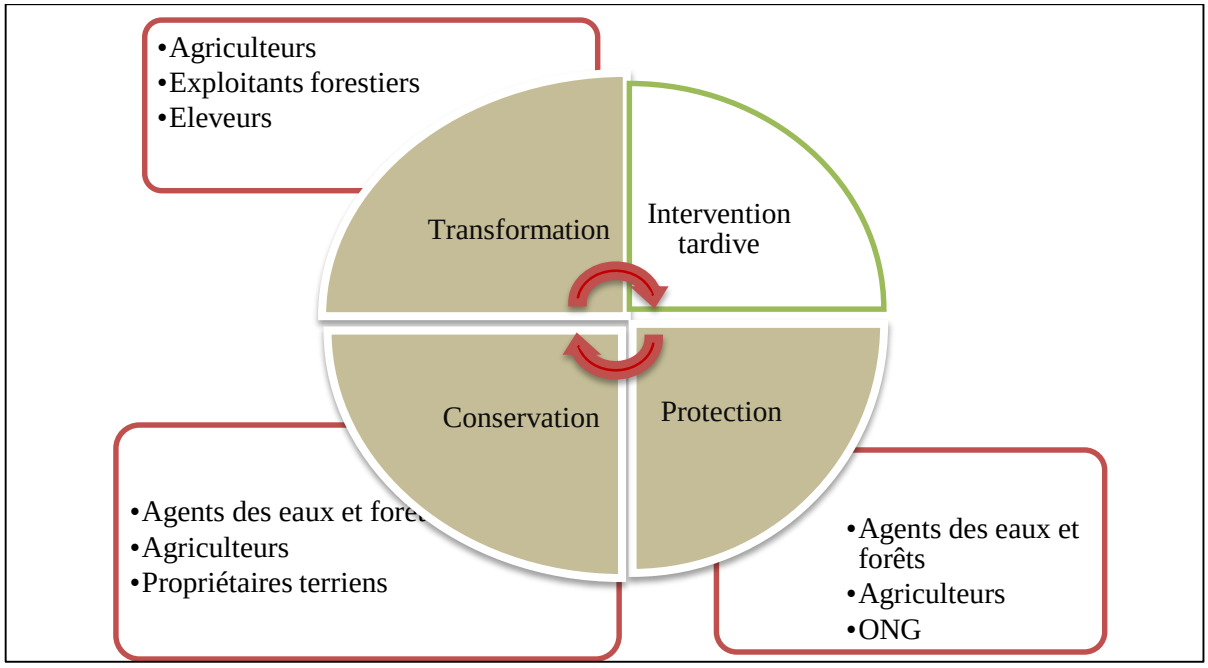


Figure 29 : Principes d'action liés à la dynamique de l'espace agricole
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

De l'analyse de la figure 29, il ressort que les agriculteurs, pendant que certains détruisent les ressources agricoles par leurs techniques culturales, d'autres par contre, les remplacent ou le valorisent à travers l'agrosylviculture. Les agents des eaux et forêts, même si à des moments donnés sont complices de la ponction de ressources forestières, jouent un rôle important dans la protection et conservation des ressources en eaux et forestières. En effet, lorsque dans le système de trilogie (transformation-protection-conservation) il naît un dysfonctionnement, lié à l'un des acteurs concernés, l'intervention des autres acteurs (agents de CeC/ATDA, autorités locales, agents de forces de défense et de sécurité publique) s'avère nécessaire pour régulariser le bon fonctionnement de l'ensemble des acteurs. Généralement, les dysfonctionnements récurrents concernent les conflits entre agriculteurs et éleveurs.

4.5 Conflits agriculteurs-éleveurs

La commune de Bassila est une zone de transit des éleveurs venant du Borgou en partance vers le Togo voisin. Cette zone est caractérisée par des pâturages pérennes et des points d'eau permanents (les retenus d'eau agropastoraux d'Alédjo-Koura et de Bassila, quelques affluents du fleuve Ouémé). Ces potentialités constituent souvent des menaces pour la commune. Celles-ci se manifestent sous forme de risques environnementaux et de conflits.

Ainsi, les conflits entre les agriculteurs et les éleveurs s'expliquent par, non seulement les dégâts causés par les bouviers dans leur parcours, mais aussi au niveau de partage des points d'eau (Photos 10 et 11).



Photo 10 : Troupeaux de bœufs dans un champ à Partago



Photo 11 : Troupeaux de bœufs dans un marigot à Alédjo-Koura

Prise de vues : A. M. Tondro, décembre 2017

Les photos 10 et 11 illustrent les sources potentielles de conflits entre les populations et les éleveurs. A titre d'exemple, ces conflits ont, en 2004, engendré dans l'arrondissement de Bassila, de nombreux dégâts matériels et de perte en vies humaines (quatre morts). Ainsi, les bœufs en pâture dans le champ (Photo 10) ne sont pas suivis par un bouvier. Ce sont des bœufs en divagation qui se promènent pour causer des dégâts. De même, lorsque les agriculteurs qui utilisent les points d'eau (Photo 11) à des fins d'alimentation en période sèche et pour leur production maraîchère viennent retrouver les bœufs dans l'eau, souvent ces agriculteurs et les bouviers ne s'entendent pas. Et parfois, s'en suivent les disputes.

En effet, lorsqu'il s'agit des conflits issus des champs dévastés, le règlement fait appel aussi bien aux autorités locales et communales mais aussi aux agents de la CeC/ATDA4, une structure technique d'évaluation de biens matériels détruits qui seront traduits en biens numéraires à payer aux victimes. Les agents des forces de l'ordre et de sécurité eux, jouent le rôle d'intervention rapide sur le terrain et de maîtrise de la situation. Même si les situations se

révèlent toujours houleuses, un compromis est trouvé par toutes les parties. Les acteurs développent plusieurs stratégies pour faire face aux difficultés ou aux enjeux qui se présentent à eux.

4.6 Relations d'influence entre les acteurs

La compréhension globale de la place des acteurs dans l'ensemble du système de dynamique des espaces agricoles a été possible grâce à l'analyse de la matrice acteurs/acteurs de M. Godet (2012, p. 19). Elle est présentée par la figure 30.

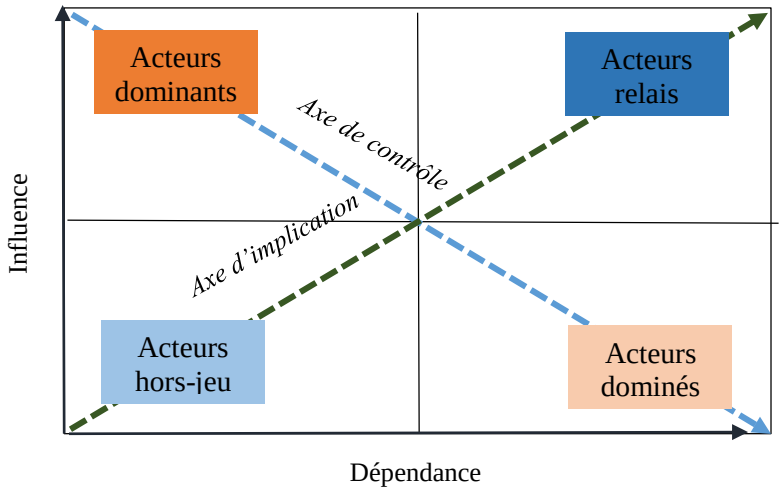


Figure 30 : Principe de lecture du plan d'influence/dépendance entre les acteurs
Source : M. Godet (2012, p.19)

La figure 30 permet de déterminer quatre groupes d'acteurs : acteurs dominants, acteurs dominés, acteurs relais et acteurs hors-jeux. De même, l'analyse du poids relatif de chaque acteurs permet de maîtriser les rapports de force et de faiblesse dans l'ensemble du système.

En effet, la méthode MACTOR mise au point par M. Godet et présentée en 1990 est tout à fait appropriée pour ce type d'analyse portant sur le jeu des acteurs. Simple dans sa mise en œuvre, elle constitue un outil intéressant d'aide à la réflexion prospective. Cette méthode cherche à visualiser, autour d'un ensemble d'objectifs, les alliances et conflits entre acteurs, tout en considérant leurs rapports de force (L. Bouzaïane, R. Mouelhi, 2008, p. 7).

A partir de la matrice d'influence/dépendance des acteurs (Annexe 4), il a été généré le diagramme d'influence/dépendance suivant la position de chaque acteur (Figure 31).

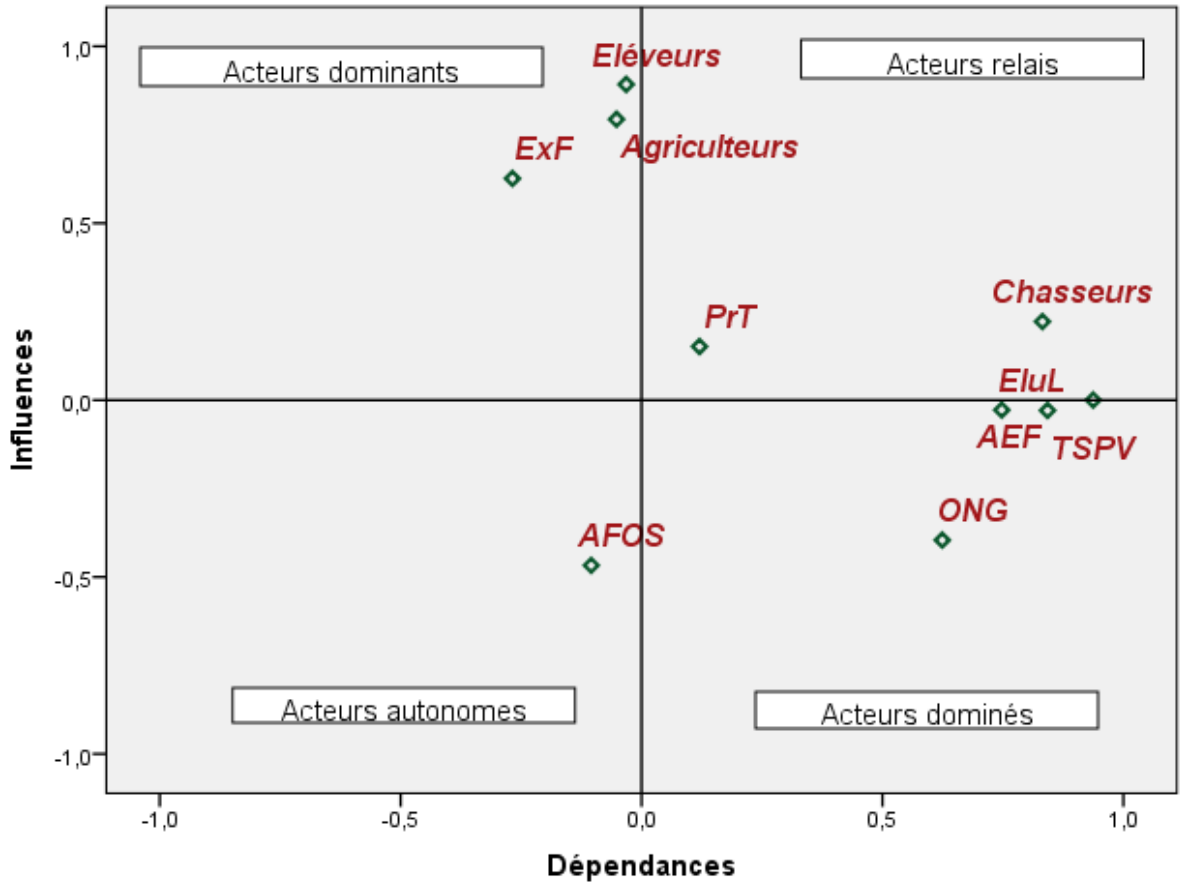


Figure 31 : Diagramme d'influence/dépendances
Source : Travaux de terrain, décembre 2018

Légende : AFOS = Agents des forces de l'ordre et de sécurité, ONG = Organisation non gouvernementale, AEF = Agents des eaux et forêt, TSPV = Technicien spécialisé en production végétale, EluL =Elus locaux, ExF = Exploitants forestiers, PrT= Propriétaires terriens

La figure 31 montre le positionnement des acteurs suivant leur influence ou dépendance des uns et des autres dans leur intervention sur l'espace agricole. Les ONGs et les Agents des eaux et forêt devraient être respectivement des acteurs autonomes et de relais de par leur mission. Leur positionnement en acteurs dominés montre qu'ils sont très influencés par les agriculteurs et exploitants forestiers. Cela explique le bradage exagéré des ressources naturelles dans la commune. Le caractère inactif de ces acteurs renforce l'influence des agriculteurs, des éleveurs et des exploitants forestiers. Le positionnement des Agents des forces de défense et de sécurité est bien vérifié. Ils sont des acteurs autonomes sans parti pris et n'interviennent qu'en cas de conflits surtout entre les agriculteurs et les éleveurs. Cette situation conflictuelle implique à cet effet les propriétaires terriens, les élus locaux et les TS/PV qui, sont au fait, des acteurs relais. Ces derniers sont chargés de faire des estimations des dégâts causés (culture dévastées) qui sont par la suite convertis en numéraire que les éleveurs paient. Il faut donc mettre en place des

stratégies beaucoup plus efficientes afin de gérer de façon durable les espaces agricoles dans toute la commune.

4.7 Stratégies d'exploitation des terres agricoles par les principaux acteurs

Les acteurs les plus concernés dans la transformation de l'espace en milieu rural à Bassila sont les agriculteurs, les exploitants forestiers et les éleveurs.

4.7.1 Agriculteurs

Représentant 72 % de la population enquêtée, les agriculteurs aussi bien les autochtones que les colons agricoles développent plusieurs stratégies d'exploitation des terres agricoles (Figure 32).

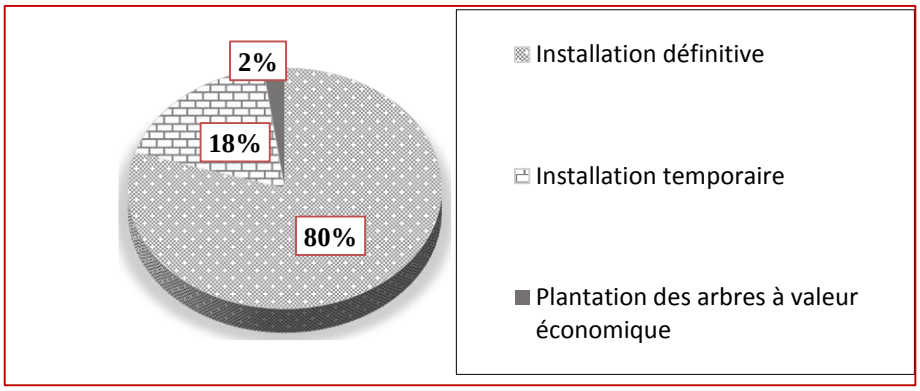


Figure 32 : Stratégies d'exploitation des terres agricoles

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Selon qu'on est autochtone ou colon agricole, les stratégies d'exploitation des espaces agricoles diffèrent. Pour 80 % des enquêtés, la stratégie adoptée est l'installation définitive dans la zone d'accueil pour les colons et, conservation de l'héritage pour les autochtones. Dix-huit pourcent (18 %) des enquêtés notamment les colons agricoles affirment ne s'installer dans leur zone d'accueil que de façon temporaire. Par contre, d'autres (2 %) plantent des arbres à valeur économique sous l'autorisation des propriétaires terriens. L'analyse de ces résultats montre naturellement une forte pression sur les terres agricoles même s'il y a parfois des efforts de reboisement. Face à cette dynamique, les agriculteurs adoptent des réponses immédiates quant à l'utilisation des terres agricoles (Figure 33).

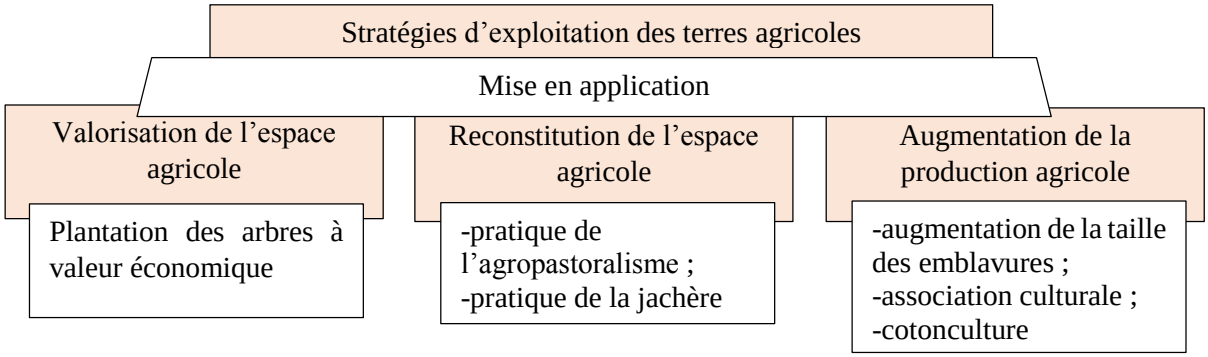


Figure 33 : Réponses stratégiques d'utilisation des terres agricoles
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

A chaque situation, une réponse est envisagée par le cultivateur qui ne dispose pas de plus en plus suffisamment des terres cultivables avec une réduction progressive de la fertilité du sol. Il est donc contraint d'adopter une stratégie lui permettant de convenablement jouir de son domaine.

L'agriculteur, étant très attentif aux changements qualitatifs de son exploitation, il propose des réponses qui sont pour la plupart endogènes. Il se base sur ses capacités humaines et financières. Lorsqu'il a une main d'œuvre importante et beaucoup de bouches à nourrir, il est contraint de reconquérir un autre espace agricole pour des nouvelles exploitations. Par contre, s'il dispose de moyens financiers, la réponse immédiate est l'apport des fertilisants chimiques et organiques. S'il ne dispose pas de moyen financier, il procède à la pratique de l'agropastoralisme et à la jachère. D'autre alternative, c'est l'augmentation de la taille d'exploitation. Par ailleurs, s'il est propriétaire terrien, il plante des arbres à valeur économique (teck, anacardier).

4.7.2 Exploitants forestiers

La commune de Bassila regorge d'énormes potentialités en ressources forestières. Les stratégies d'exploitation de ces ressources doivent être bien orientées. Malheureusement, ces ressources sont exploitées suivant les intérêts des acteurs concernés qui développent des stratégies à leur gré (Figure 34).

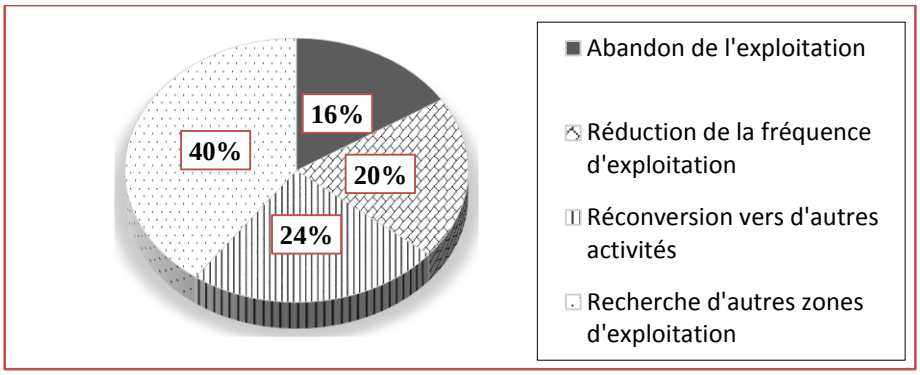


Figure 34 : Stratégies d'exploitation des ressources ligneuses
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Bénéficiant de la facilité d'accès de leur matière première, les exploitants, dans l'exercice de leur activité développent plusieurs stratégies lorsqu'ils constatent l'épuisement des ressources ligneuses. Des résultats d'enquête, il ressort que 20 % des exploitants réduisent la quantité de volume de bois exploité. De même, 16 % et 24 % préfèrent respectivement abandonner l'activité et se reconvertir vers d'autres secteurs d'activités. Ces initiatives sont louables et constituent une solution durable pour la restauration du couvert végétal fortement détruit par les activités agricoles. Par contre, 40 % estiment qu'il faille chercher d'autres zones d'exploitation qui ne sont rien d'autres que les forêts classées. Ces dernières, sont fortement menacées par l'exploitation frauduleuse de bois (Photo 12).



Photo 12 : Abattage de bois d'œuvre à l'intérieur de la forêt classée de Wari-Maro (village Wannou)
Prise de vue : A. M. Tondro, janvier 2018

Cette exploitation frauduleuse témoigne du défi qui reste à relever en termes de maîtrise de l'exploitation des ressources naturelles de la commune. L'intérieur des domaines classés de l'Etat constitue la cible des exploitants qui estiment que ces aires protégées ne fournissent plus beaucoup de ressources ligneuses et qu'il faille aller vers d'autres zones notamment les espaces dédiés à l'agriculture. La réglementation d'exploitation des terres agricoles nécessite donc un

changement de nouvelles stratégies d'exploitation au niveau de l'Etat central et les acteurs privés.

4.7.3 Eleveurs

Le parcours de bétail influe sur la couverture végétale des terres agricoles dans la commune. Ce parcourt concerne les éleveurs sédentaires et nomades. Dans la recherche abondante des aires de pâturage vert et les points d'eau pour l'abreuvement de leur bétail, ils adoptent plusieurs stratégies en cas d'épuisement des fourrages et autres ressources ligneuses (Figure 35).

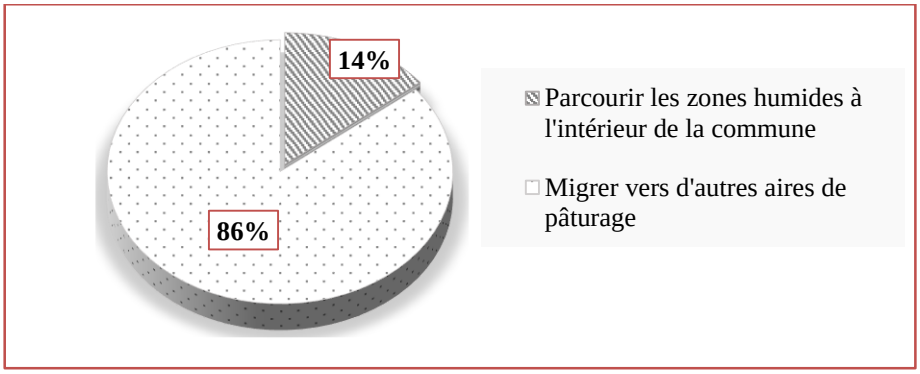


Figure 35 : Stratégies des éleveurs en cas d'épuisement des fourrages et autres ressources ligneuses

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Le pâturage dans la commune de Bassila concerne aussi bien les peuls nomades que sédentaires. Ainsi, 86 % des peuls ayant quitté le Borgou préfèrent migrer vers d'autres aires de pâturage à l'extérieur de la commune, soit vers le sud du Bénin, soit vers le Togo. Les peuls sédentaires ayant séjourné très longtemps dans la localité délèguent de plus en plus, l'élevage comme une activité secondaire en faveur des activités agricoles. Aussi, sont-ils prêts à réduire le nombre de têtes de bétail dans les conditions. La situation des peuls nomades dits ''Bororo'' reste ambigüe en termes de stratégies d'exploitation ou de recherche de pâturage et même en termes de séjour dans la commune.

Autres stratégies utilisées par les peuls nomades aujourd'hui est, selon les populations, le pâturage de nuit sur de long trajet dans la commune. Certains peuls attendent la nuit pour faire paître leurs bœufs et causer des dégâts. Etant au centre de tous les acteurs, les propriétaires terriens développent à leur niveau des stratégies de maîtrise et de sécurisation de leur terre.

4.7.4 Propriétaires terriens

Pour sécuriser leurs biens fonciers, chaque collectivité gère à sa manière. Pendant que certains propriétaires terriens sollicitent le lotissement de leurs terres et l'intervention de la mairie, d'autres par contre, veillent sur tous leurs domaines en développant l'agroforesterie à base

d'anacardier et de teck. De même, avec l'arrivée du projet CoForMO dans la commune, certains propriétaires terriens ont mis à la disposition dudit projet, leur domaine pour une exploitation communautaire durable. De même, une autre stratégie des propriétaires terriens est de créer un nouveau mode de faire-valoir dans la commune. Autrement dit, le colon agricole cultive du vivrier sur la parcelle qu'il a défrichée, mais le propriétaire plante l'anacardier sur le même terrain. Ce qui lui permet de sécuriser sa propriété.

4.8 Mise en œuvre efficiente des stratégies des acteurs dans la dynamique des espaces agricoles

L'analyse de l'ensemble des stratégies utilisées par les acteurs dans leur intervention dans l'acquisition et l'exploitation des espaces agricoles révèle une situation chaotique. Ainsi, la figure 36 présente une série d'action à mener afin de mieux maîtriser l'intervention de tous acteurs dans l'espace.

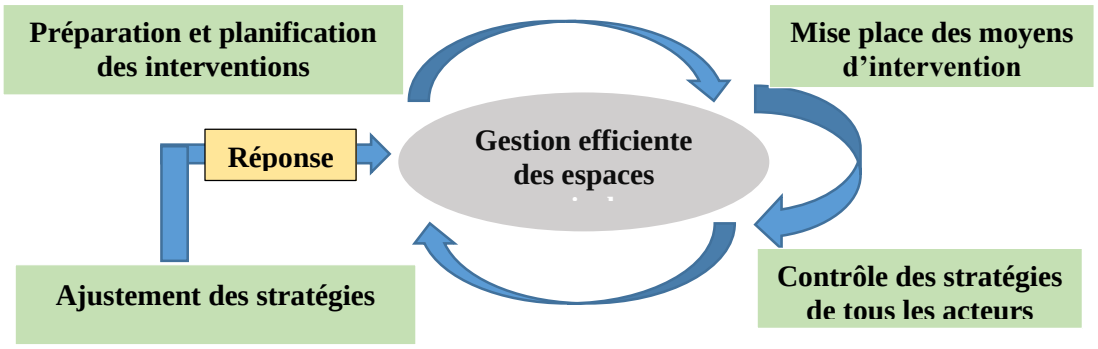


Figure 36 : Actions à mener pour maîtriser l'intervention de tous acteurs dans l'espace.
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2018

Pour minimiser les impacts négatifs qu'engendrerait l'intervention des acteurs, le modèle (Figure 36) a été proposé. Il permet déjà en amont de mieux se préparer avant toute intervention à partir des moyens efficaces. Les acteurs étant hétérogènes, un contrôle ou suivi environnemental et social doit être rigoureux. Cela permettra, lorsque les dérives sont constatées, de faire des ajustements d'amélioration ou d'orientation des stratégies développées par les acteurs pour une gestion efficiente des espaces agricoles.

Conclusion partielle

Les acteurs intervenant dans la dynamique des espaces agricoles sont regroupés en deux catégories. Dans l'acquisition des terres agricoles, le don représente 45 % de tous les modes d'accès à la terre. Le mode d'accès au pâturage montre que plus de 90 % des éleveurs aussi bien nomades que sédentaires accèdent librement aux aires de pâturage. Dans l'intervention des espaces agricoles, les acteurs forment un système de trilogie (transformation-protection-conservation).

Caractérisée par une zone de pâturages pérennes, les espaces agricoles constituent des sources de conflits. Mais avec l'implication des principaux acteurs, ces conflits arrivent à être maitrisés soit de façon consensuelle, soit de façon pénale au niveau des agents des forces de l'ordre et de sécurité ou au tribunal. Les efforts de reboisement sont faits même si les principaux acteurs exploitent frauduleusement les forêts classées. L'agroforesterie, la mise en place des domaines communautaires sont entre autre, les stratégies de contrôle du foncier que développent les présumés propriétaires terriens. Pour une bonne gestion des espaces agricoles, les stratégies de chaque acteur doivent être maîtrisées. Cela consiste à planifier l'intervention au sein des acteurs, à mettre en place des moyens d'action, à contrôler tout le système et à ajuster si besoin, ces stratégies à des fins d'amélioration. Les différentes transformations observées dans les espaces agricoles s'expliquent par la combinaison de plusieurs facteurs.

CHAPITRE V : FACTEURS RESPONSABLES DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA

Ce chapitre présente les différents facteurs directs et indirects qui sous-tendent la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila. Cette présentation a fait l'objet, de l'identification des facteurs par les acteurs selon leurs perceptions. Ces facteurs ont été hiérarchisés et analysés.

5.1 Importance des principaux facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles

Pour apprécier les facteurs directs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune, les perceptions des ménages enquêtés ont été étudiées à partir de plusieurs paramètres et analyses factorielles. Ces facteurs sont entre autres les techniques culturales, la croissance démographiques, la colonisation agricole, l'exploitation forestière etc.

5.1.1 Etude des paramètres d'importance de facteurs selon Byg & Balsley

Ces paramètres ont été utilisés en ethnobotanique pour évaluer l'importance de l'usage de certaines plantes à Madagascar. Il s'agit de la valeur d'importance, de la valeur de diversité de l'enquêté, de la valeur de l'équitabilité de l'enquêté et de la valeur consensuelle du choix de facteur déterminant.

- **Valeur d'importance des déterminants**

La perception des populations enquêtées a été analysée à partir de la valeur d'importance (Figure 37) des facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles.

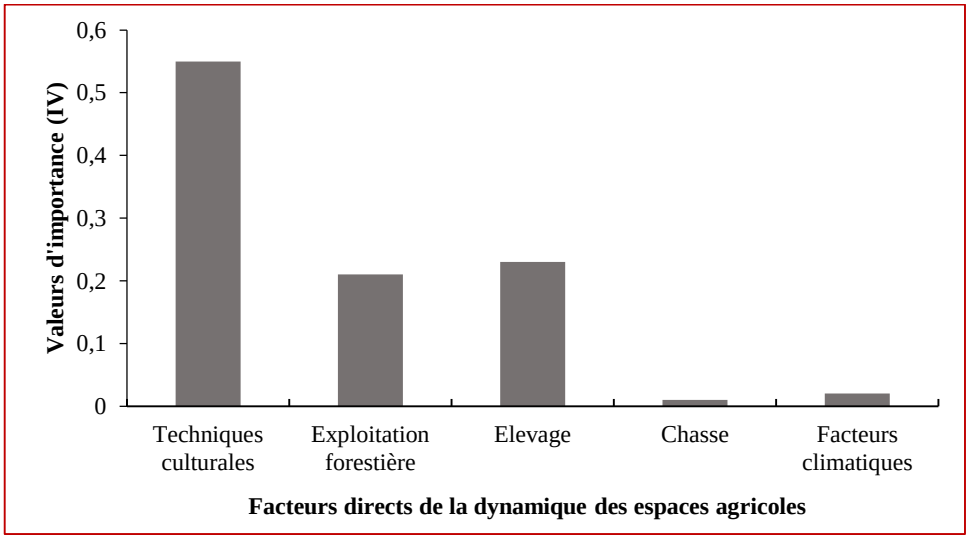


Figure 37 : Importance des facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles à Bassila
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

L'analyse de la figure 38 montre que les techniques culturales présentent une valeur d'importance de facteur élevée (0,55), suivies de l'élevage (0,23). Elles sont donc perçues par les populations comme dévastatrices du couvert végétal censé réduire la vulnérabilité des sols à l'érosion. Par contre, la chasse présente une faible valeur d'importance (0,01). Cette activité a un faible niveau de participation à la dynamique des espaces agricoles. La chasse perd de plus en plus son ampleur du fait de la disparition des animaux sauvages. En effet, l'intensification de l'exploitation forestière et l'abondance de la surface de pâturage attirent les acteurs à divers niveaux vers les domaines protégés qui sont pris d'assaut. L'usage de ces ressources devient anarchique et les terres agricoles en subissent une forte pression.

- **Valeur de diversité de l'enquêté**

Pour maîtriser le nombre d'enquêtés ayant choisi tels ou tels facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles, la valeur de diversité de l'enquêté a été calculée (Figure 38).

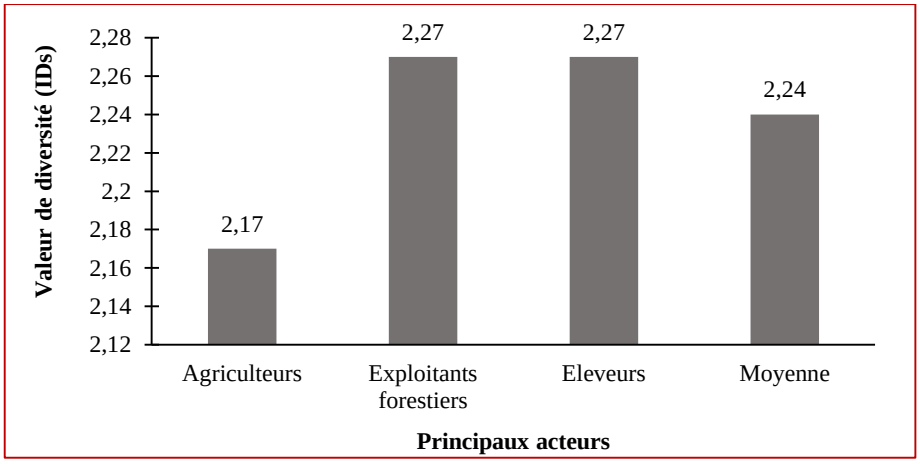


Figure 38 : Valeur de diversité de l'enquêté
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Identifiés comme principaux acteurs de la dynamique des espaces agricoles en fonction de leur attachement aux ressources naturelles, les agriculteurs, éleveurs et exploitants forestiers perçoivent diversement cette dynamique. La valeur moyenne de diversité (2,24) indique que les valeurs sont reparties de façon uniforme au niveau de tous les acteurs. Cependant, la faible valeur de diversité observée (2,17) au sein des agriculteurs montre que la connaissance des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles est inégalement répartie au sein de ces acteurs. Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'ils ignorent certains aspects pourtant indispensables dans l'appréciation desdits facteurs.

- **Valeur d'équitabilité de l'enquêté**

Le choix des facteurs de la dynamique des espaces agricoles par les populations est opéré de façon indépendante. Pour démontrer comment ce choix a été reparti au sein des acteurs, la valeur de l'équitabilité de l'enquêté (Figure 39) a été calculée.

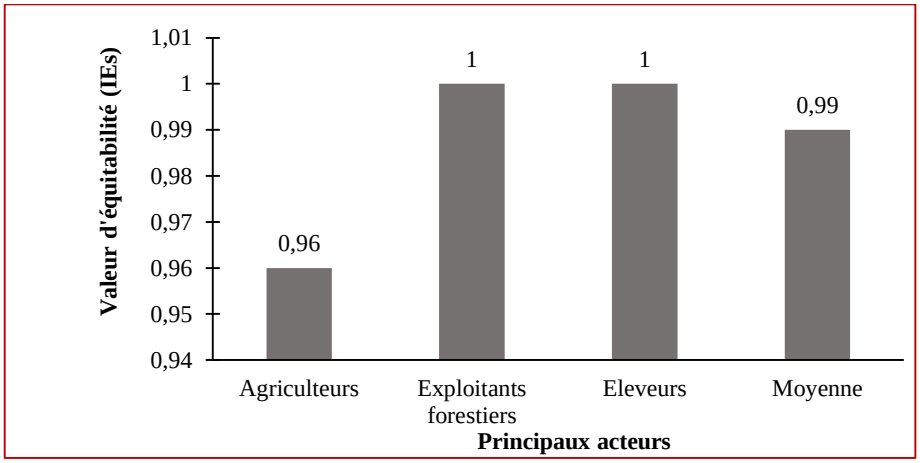


Figure 39 : Valeur d'équitabilité de l'enquêté
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Le résultat de cette valeur montre que la connaissance des facteurs de la dynamique des espaces agricoles est identique au niveau des exploitants forestiers et des éleveurs. Ces valeurs sont sensiblement égales à la moyenne (0,99). Toutefois, la valeur d'équitabilité au niveau des agriculteurs (0,96) est inférieure à la moyenne. Cela prouve qu'il y a au sein des agriculteurs, une répartition inégale des perceptions sur la connaissance des facteurs de la dynamique des espaces agricoles. A cet effet, une autre alternative de pratiques culturales pourrait atténuer les effets des techniques culturales dans le processus de transformation des espaces en milieu rural à Bassila.

- **Valeur consensuelle du choix des facteurs**

La mesure du degré de concordance du choix des facteurs de la dynamique des espaces agricoles effectué par les populations est représentée par la figure 40.

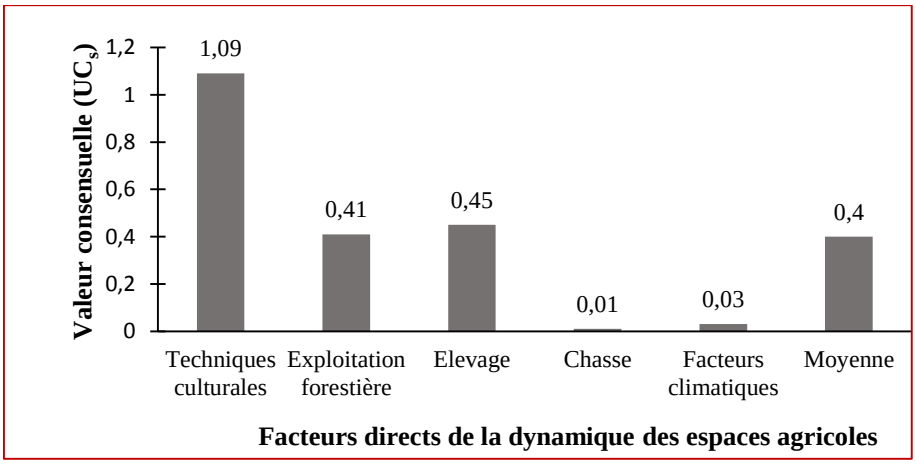


Figure 40 : Valeur consensuelle du choix des facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles à Bassila

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

L'examen de la figure 41 montre que la valeur consensuelle est très forte par rapport à la moyenne (0,4) au niveau des techniques culturales (1,09). Il ressort alors que tous les acteurs sont unanimes que les techniques culturales participent de façon remarquable à la dynamique des espaces agricoles. La valeur consensuelle de l'élevage et de l'exploitation forestière est légèrement supérieure à la moyenne (0,4). Par contre, les valeurs consensuelles du choix de la chasse et des facteurs climatiques (0,01 et 0,03) sont très faibles à la moyenne. Ceux-ci ne sont donc pas des facteurs importants de la dynamique des espaces agricoles dans la commune.

5.1.2 Résultats de test de corrélation entre des variables et les facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles

Le test de corrélation fait sur les variables : arrondissements, niveau d'instruction et acteurs principaux et les réponses données sur les facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles est représenté par le tableau XXI.

Tableau XXI Test de Khi-deux

Variables	Valeurs de Khi-deux de Pearson	Seuil α de significativité obtenu	Significativité de la corrélation
Arrondissements	135,822	0,000	**
Niveau d'instruction	8,869	0,714	*
Principaux acteurs	49,181	0,000	**

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Légende : **Significative *Non significative

L'analyse du tableau XXI, montre que le seuil de significativité obtenu par les variables arrondissements et principaux acteurs (0,000 ou 0,1 %) croisées avec les facteurs directs de la

dynamique des espaces agricoles sont largement inférieurs au seuil critique α = 5 % admis en économie. Il ressort donc qu'il existe un lien entre les différents arrondissements de la commune et la maîtrise des principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles d'une part, les acteurs principaux et la maîtrise des principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles d'autre part. Par contre, le seuil α (0,714 soit 71,4 %) de significativité entre le niveau d'instruction et la maîtrise des principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles est largement supérieur au seuil critique α (5 %) admis en économie donc il n'existe aucun lien entre le niveau d'instruction des acteurs enquêtés et leur maîtrise des principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles. Il faut donc retenir que pour planifier une gestion durable de la dynamique des espaces agricoles dans la commune, il faut tenir compte des spécificités des arrondissements et des principaux acteurs.

5.1.3 Analyse croisée des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles selon les arrondissements et acteurs

5.1.3.1 Analyse croisée des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles selon les arrondissements

Pour mieux comprendre les perceptions des différents acteurs sur les facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila et au niveau de chaque arrondissement, l'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) a été étudiée (Figure 41). Les résultats de cette analyse sont contrôlés à 91,91 % par les deux axes (Annexe 5). Cela est suffisant pour garantir une bonne précision dans l'interprétation des résultats. Ainsi, les éléments du groupe 1 (Manigri, techniques culturales, Alédjo-Koura et Bassila) ont contribué à la réalisation de l'axe1. Par contre, ceux du groupe 2 (exploitation forestière, chasse et Pénessoulou) ont contribué à la réalisation de l'axe 2.

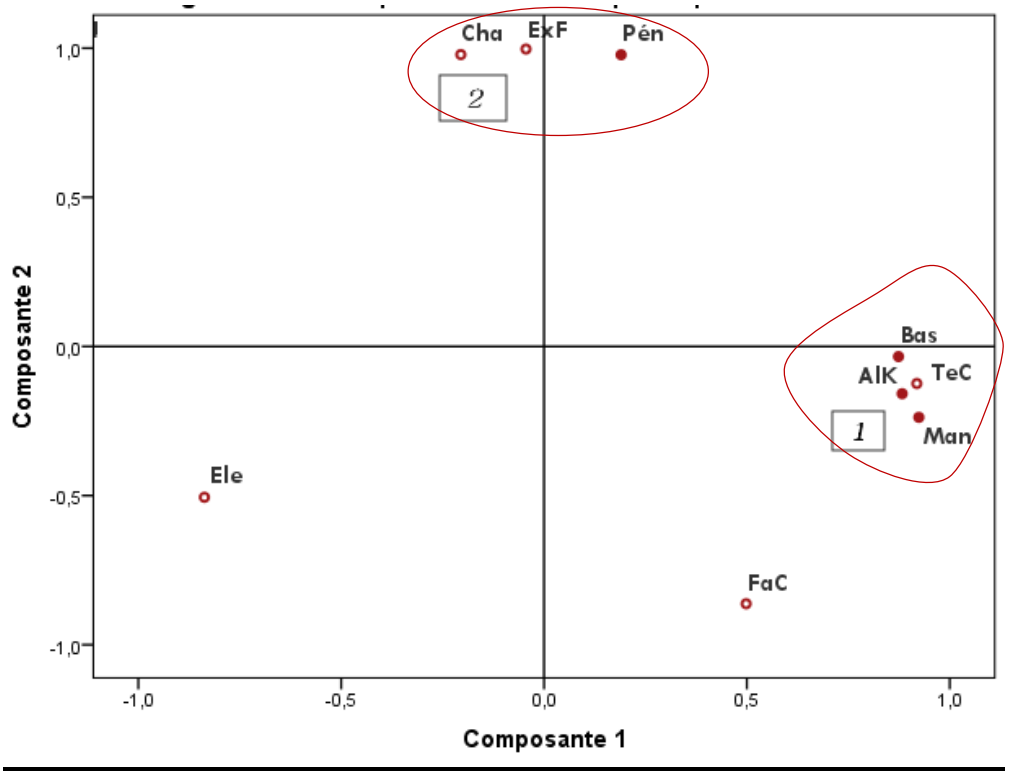


Figure 41 : Projections des perceptions des facteurs principaux responsables de la dynamique des espaces agricoles et les arrondissements

Légende : AlK : Alédjo-Koura ; **Bas** : Bassila ; **Man** : Manigri ; **Pén** : Pénessoulou ; **TeC** : techniques culturales ; **Ele** : élevage ; **Cha** : chasse ; **ExF** : exploitation forestière ; **FaC** : facteurs climatiques

De l'analyse de la figure 41, il ressort que dans les arrondissements d'Alédjo-Koura, Bassila et Manigri, les populations perçoivent les techniques culturales comme principaux facteurs des changements observés au niveau des espaces agricoles. Par contre, à Pénessoulou les populations estiment que ce sont l'exploitation forestière et la chasse qui contribuent à la dynamique des espaces agricoles. Trois quarts des arrondissements de la commune considèrent les techniques culturales transformatrices des espaces agricoles donc les activités agricoles mérite une attention particulière pour une bonne gestion des ressources agricoles.

Par ailleurs, le passage d'une agriculture de subsistance à celle marchande reposant sur un système de production extensif et destructeur de forêt et entraîne le bouleversement des pratiques culturales. Dans ce contexte, naît la course démesurée aux terres cultivables ce qui met en danger les réserves forestières, déjà sous pression anthropique. Néanmoins, la dynamique physionomique de la parcelle ne dépend pas que des pratiques paysannes, mais aussi des facteurs physiques comme le climat car, une période de sécheresse a une influence certaine sur le couvert végétal et par ricochet les espaces agricoles. En dehors des principaux facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles identifiés, certains facteurs ont indirectement été identifiés.

5.1.3.2 Analyse croisée des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles selon les acteurs

Les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), sont contrôlés à 100 % par les deux axes (Annexe 6). Cela est suffisant pour garantir une bonne précision dans l'interprétation des résultats présentés par la figure 42.

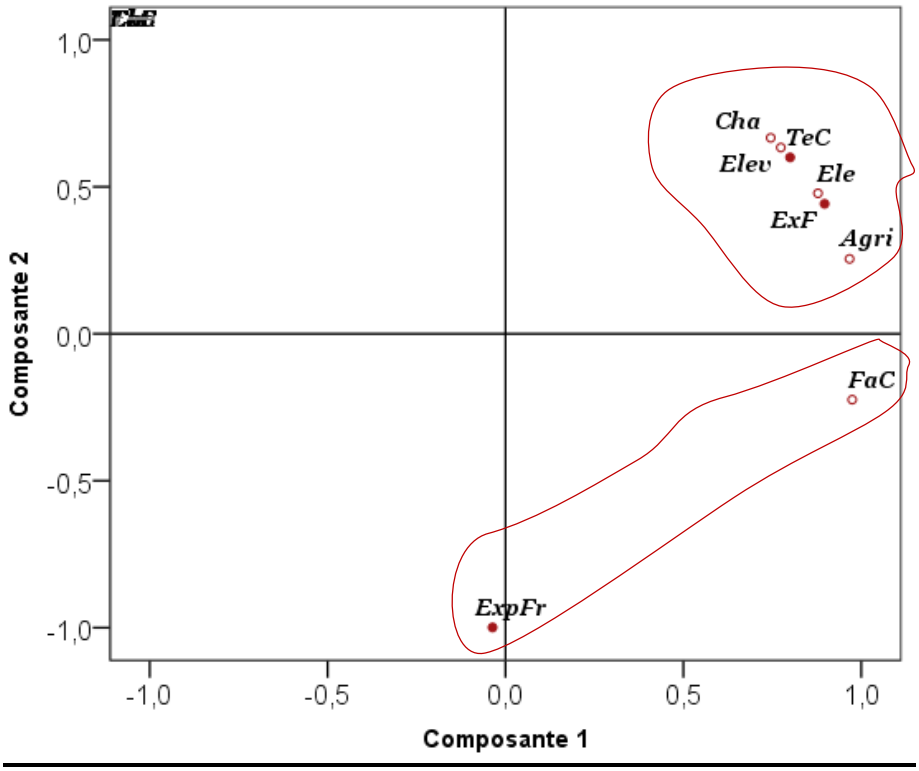


Figure 42 : Projections des perceptions des facteurs principaux responsables de la dynamique des espaces agricoles et les principaux acteurs

Légende : Agri : agriculteurs ; **Elev** : éleveurs; **ExpFr** : exploitants forestiers ; **TeC** : techniques culturales ; **Ele :** élevage ; **Cha** : chasse ; **ExF** : exploitation forestière ; **FaC** : facteurs climatiques

L'examen de la figure 42 montre que les agriculteurs et les éleveurs pensent que les techniques culturales, l'exploitation forestière l'élevage et la chasse sont les facteurs principaux de la dynamique des espaces agricoles. Par contre, seuls les exploitants forestiers estiment que les transformations que connaissent les espaces agricoles proviennent des facteurs climatiques. Outre ces facteurs directs ou principaux de la dynamique des espaces agricoles, les populations perçoivent d'autres qui agissent indirectement sur cette dynamique observée.

5.2 Importance des facteurs indirects responsables de la dynamique des espaces agricoles

Les facteurs identifiés, influençant indirectement la dynamique des espaces agricoles sont la croissance démographique, l'urbanisation, le régime foncier, la colonisation agricoles et, les politiques et textes sur la gestion des ressources naturelles en vigueur au Bénin.

5.2.1 Etude des paramètres d'importance de facteurs indirects selon Byg & Balsley

Cette étude concerne la valeur d'importance, la valeur de diversité de l'enquêté, la valeur de l'équitabilité de l'enquêté et la valeur consensuelle du choix de facteur déterminant.

- **Valeur d'importance des déterminants**

L'appréciation de la valeur d'importance des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles a été faite à partir de la figure 43.

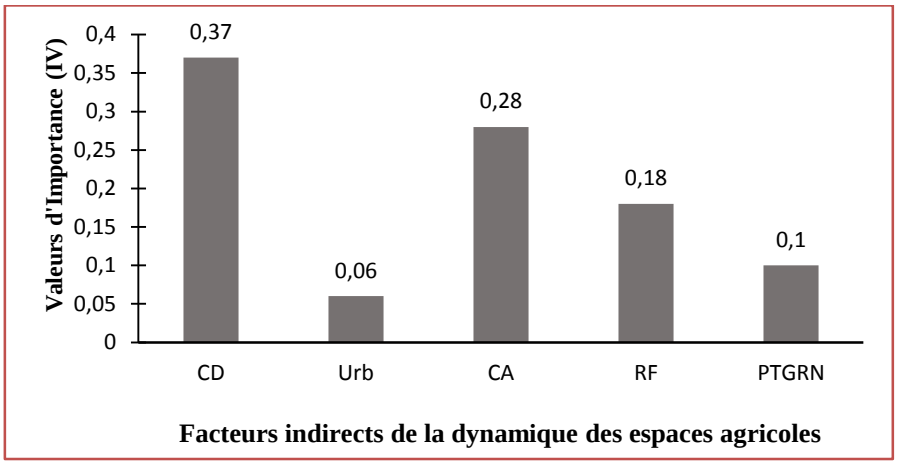


Figure 43 : Importance des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles à Bassila
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Légende : CD : croissance démographique, **Urb :** urbanisation, **CA :** colonisation agricole, **RF :** régime foncier, **PTGRN :** politique et textes en matière de gestion des ressources naturelles

De l'examen de la figure 43, il ressort que la croissance démographique et la colonisation agricole (0,37 et 0,28) affichent les valeurs supérieures à la moyenne (0, 20). Il faut donc retenir que les populations estiment que ces facteurs sont les plus importants en termes de la dynamique des espaces agricoles. Autrement dit, plus la croissance démographique et l'arrivée des colons agricoles sont élevées, plus les besoins en terres agricoles, en bois d'œuvre et charbon de bois sont élevés. L'urbanisation et la méconnaissance des politiques et textes en matière de gestion des ressources naturelles (0,06 et 0,10) sont perçues par les populations comme des facteurs indirects n'ayant pas trop d'effets sur la dynamique des espaces agricoles dans la commune. Cette méconnaissance des politiques et textes sur la gestion des ressources naturelles pourraient permettre aux populations une exploitation abusive de ces ressources. Le régime foncier affichant une valeur (0,18) sensiblement égale à la moyenne, pourrait contribuer à cette dynamique. La facilité d'accès aux ressources foncières constitue un facteur attractif de la colonisation de ces ressources. Cela a des conséquences énormes sur la reconstitution du couvert végétal et la restauration des terres agricoles.

- **Valeur de diversité de l'enquêté**

La maîtrise du nombre d'enquêtés ayant choisi tel ou tel facteurs indirects responsables de la dynamique des espaces agricoles, a permis de calculer la valeur de diversité de l'enquêté représentée par la figure 44.

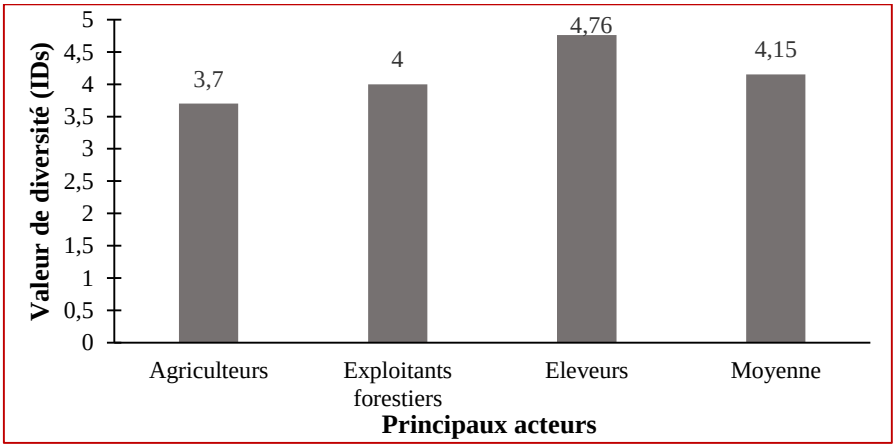


Figure 44 : Valeur de diversité de l'enquêté
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

L'analyse de la figure 44 montre que les principaux acteurs ne perçoivent pas de façon uniforme la dynamique des espaces agricoles. La plus faible valeur (3,7) est enregistrée au niveau des agriculteurs pendant que la plus forte valeur (4,76) est enregistrée au sein des éleveurs. Toutefois, la différence entre ces valeurs extrêmes est très insignifiante (1,06). Cela montre que la connaissance au sein de ces principaux acteurs des facteurs indirects, responsables de la dynamique des espaces agricoles est faiblement répartie.

- **Valeur d'équitabilité de l'enquêté**

La valeur de l'équitabilité de l'enquêté (Figure 45) a permis de démontrer comment le choix des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles a été fait par les populations.

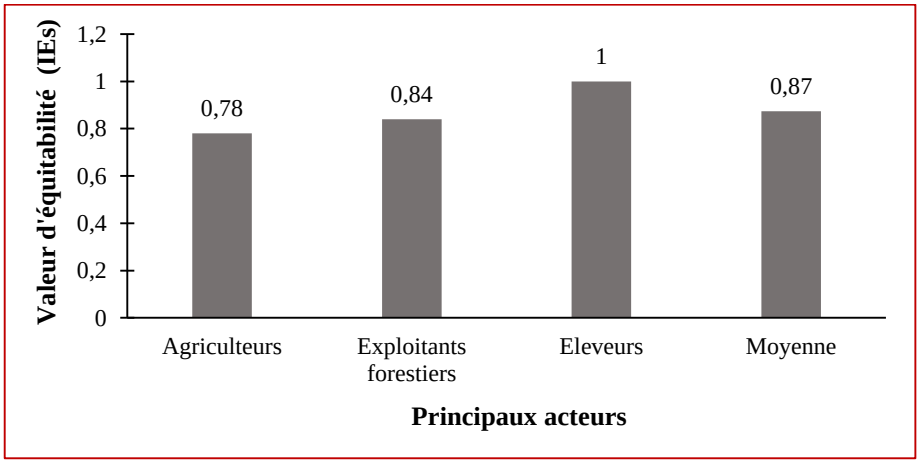


Figure 45 : Valeur d'équitabilité de l'enquêté
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

De l'analyse de la figure 45, il est à noter que la valeur moyenne (0,87) d'équitabilité de l'enquêté obtenue permet de dire qu'au sein des éleveurs, la connaissance des facteurs de la dynamique des espaces agricoles est parfaite. Quant au sein des agriculteurs et exploitants forestiers, elle est faible. Ces deux derniers acteurs ne permettent pas de bien comprendre comment les facteurs indirects influencent sur la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila.

- **Valeur consensuelle du choix des facteurs**

Pour apprécier le degré de concordance du choix des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles effectué par les principaux acteurs, la valeur consensuelle du choix des facteurs (Figure 46) a été analysée.

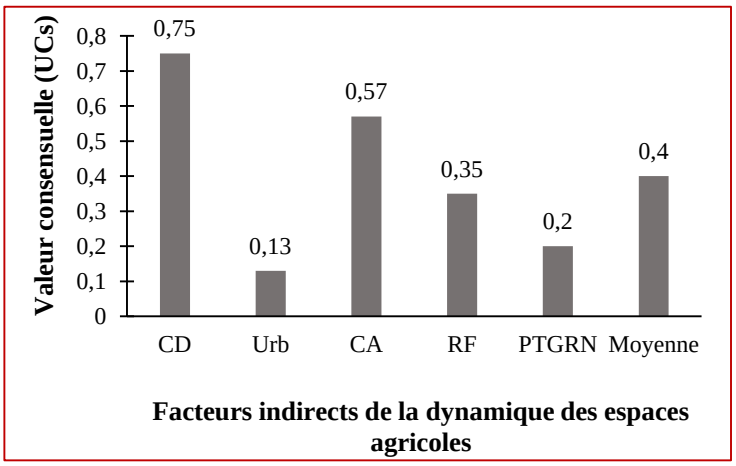


Figure 46 : Valeur consensuelle du choix des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles à Bassila

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Légende : CD : croissance démographique, **Urb :** urbanisation, **CA :** colonisation agricole, **RF :** régime foncier, **PTGRN :** politique et textes en matière de gestion des ressources naturelles

L'examen de l'évolution de ces valeurs montre que les valeurs consensuelles sont très fortes au niveau de la croissance démographique et de la colonisation agricole (0,75 et 0,57) par rapport à la moyenne (0,4). La valeur consensuelle du régime foncier, de la politique et textes en matière de gestion des ressources naturelles et de l'urbanisation (0,35, 0,2 et 0,13) sont très faibles. Il résulte alors de l'analyse de ces valeurs qu'un important nombre d'acteurs perçoivent que la croissance démographique et la colonisation agricole constituent d'importants facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles. Par contre, sur le régime foncier, les politiques et textes en matière de gestion des ressources naturelles et l'urbanisation, il n'y a pas eu un consensus au sein des acteurs quant à l'intervention sur la dynamique des espaces agricoles dans la commune.

5.2.2 Analyses de test de corrélation entre les variables et les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles

Le test de corrélation fait sur les variables : arrondissements, niveau d'instruction et acteurs principaux et les réponses données sur les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles est représenté par le tableau XXII.

Tableau XXII : Test de Khi-deux facteurs indirects

Variables	Valeurs de Khi-deux de Pearson	Seuil α de significativité obtenu	Significativité de la corrélation
Arrondissements	30,537	0,002	**
Niveau d'instruction	8,828	0,718	*
Principaux acteurs	5,046	0,753	*

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017
Légende : **Significative, *Non significative

L'analyse du tableau XXII, montre que le seuil de significativité obtenu par la variable arrondissements (0,002 ou 0,2 %) croisées avec les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles est largement inférieur au seuil critique α = 5 % admis en économie. Il ressort donc qu'il existe un lien entre les différents arrondissements de la commune et la maîtrise des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles. Par contre, les seuils α (0,718 et 0,753 soit 71,8 % et 75,3 %) de significativité entre le niveau d'instruction et la maîtrise des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles d'une part et, les acteurs principaux et la maîtrise des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles sont largement supérieurs au seuil critique α = 5 % admis en économie donc il n'existe aucun lien entre le niveau d'instruction des acteurs enquêtés et leur maîtrise des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles, de même qu'entre les principaux acteurs et leur maîtrise des principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles. Il est, à donc retenir que la maîtrise des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles dans la commune n'a rien à avoir avec le niveau d'instruction des populations enquêtées, il faut donc tenir compte des arrondissements d'origine des populations pour apprécier leurs points de vue sur les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles dans la commune.

5.2.3 Analyse croisée des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles selon les arrondissements

L'analyse factorielle de correspondance a été effectuée sur les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles selon les quatre arrondissements de la commune. Ainsi, la figure 47 illustre la projection de ces différents facteurs et arrondissements dans le système d'axes factoriels.

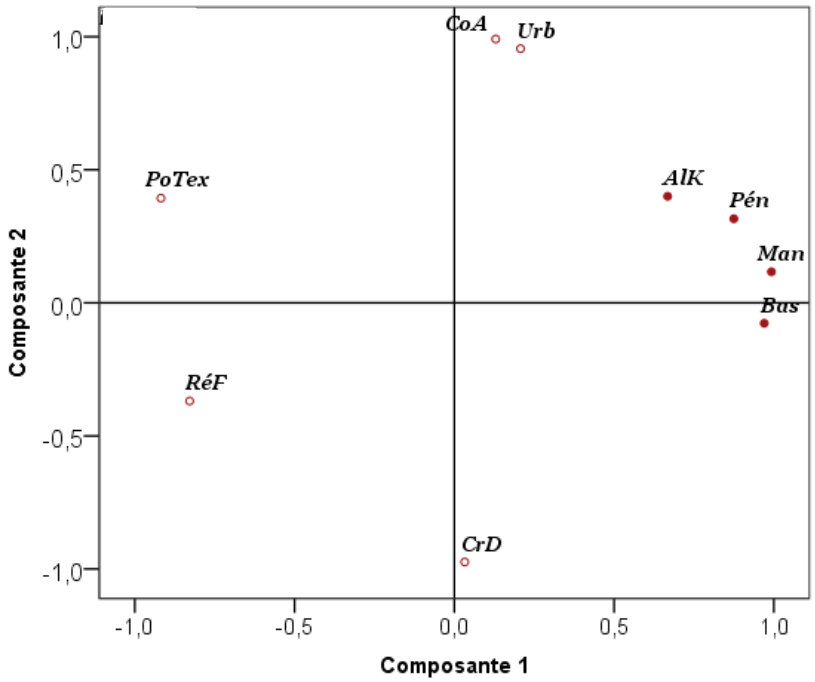


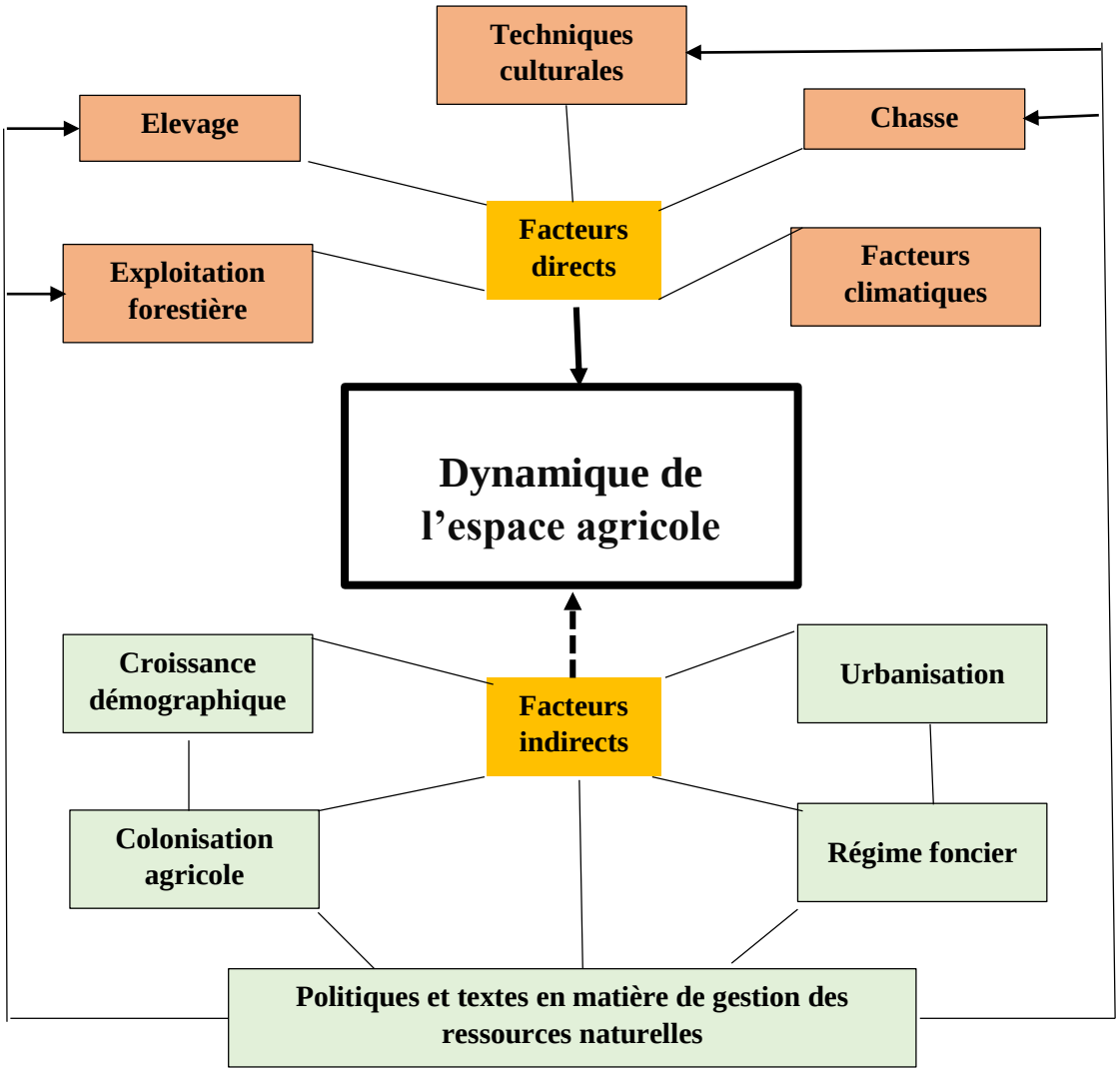
Figure 47 : Projection des perceptions des facteurs indirects responsables de la dynamique des espaces agricoles et les arrondissements dans un système d'axe de l'AFC

Légende : CrD : croissance démographique ; **Urb** : urbanisation ; **CoA** : colonisation agricole, **RéF** : régime foncier ; **PoTex** : politique et textes en matière de gestion des ressources naturelles ; **AlK** : Alédjo-Koura ; **Bas** : Bassila ; **Man** : Manigri ; **Pén** : Pénessoulou

La projection des résultats de l'analyse factorielle de correspondance montre que l'axe 1 explique 56,93 % des informations liées aux facteurs indirects responsables de la dynamique des espaces agricoles alors que l'axe 2 explique 33,51 %, soit un total de 90, 43 % de renseignements (Annexe 7). Ainsi, les variables : Manigri, Bassila, politique et textes en matière de gestion des ressources naturelles, Pénessoulou, régime foncier et Alédjo ont contribué à la formation du premier axe, tandis que l'urbanisation, la croissance démographique et la colonisation agricole ont contribué à la formation du deuxième axe. En effet, cette projection montre que dans tous les quatre arrondissements de la commune, le régime foncier et les politiques et textes en matière de gestion des ressources naturelles sont connus comme des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles. Plus spécifiquement, l'arrondissement de Bassila reconnaît la croissance démographique et le régime foncier comme étant des facteurs indirects de cette dynamique. Cela s'explique par le fait que la plupart des propriétaires des terres agricoles se situe dans le centre urbain de Bassila et donc, maîtrise déjà les enjeux fonciers en milieu urbain. Par contre, dans les arrondissements d'Alédjo-Koura, de Manigri et de Pénessoulou, fortement ruraux, l'urbanisation et la colonisation agricole sont perçues comme étant des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles. Entre les facteurs directs et les facteurs indirects, il existe une interrelation favorable à la dynamique des espaces agricoles.

5.3 Relation inter-factorielle de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila

Pour maîtriser les liens de causes à effets, les facteurs principaux de la dynamique des espaces agricoles sont combinés avec les facteurs indirects (Figure 48). En dehors des intra-relations observées au niveau des deux catégories de facteurs, celles inter- facteurs ont été analysées.



Légende : ⟶ **relation directe inter-facteurs,** ⇢ **relation indirecte**

Figure 48 : Relation inter-factoriel de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Etant perçus comme principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles par les populations, le niveau d'implication de : techniques culturales, exploitation forestière, chasse et élevage dépend de l'application des politiques et textes en vigueur en matière de gestion des ressources naturelles. De même, la méconnaissance de ses dispositions juridiques et règlementaires pourrait avoir des conséquences sur le régime foncier da la commune. L'accès

facile aux terres agricoles attire les colons agricoles ce qui entraîne naturellement la croissance de la population rurale. En effet, il en résulte un besoin accru en matière d'occupation d'espace pour une production suffisante. Il convient alors de noter que la croissance démographique bien qu'étant un facteur indirect a un impact remarquable sur la dynamique des espaces agricoles. Par ailleurs, elle accentue l'effet des facteurs naturels notamment les aléas climatiques. Une classification des facteurs responsables de la dynamique des espaces a été faite en fonction de leur degré d'intervention dans le processus de transformation de l'espace rural.

5.4 Hiérarchisation des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila

Le niveau de participation des facteurs à la dynamique des espaces agricoles diffère en fonction des effets directs ou indirects que cela induit à la transformation des composantes du milieu. La perception des populations directement impliquées dans ce système est fortement exploitée pour une bonne analyse de la maîtrise du phénomène. Le tableau XXIII présente la hiérarchisation des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles.

Tableau XXIII : Hiérarchisation des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles

Niveaux d'analyse	Facteurs	Valeurs d'importances (IV)
Facteurs directs	Techniques culturales	0,55
	Elevage	0,23
	Exploitation forestière	0,21
	Facteurs climatiques	0,02
	Chasse	0,01
Facteurs indirects	Croissance démographique	0,37
	Colonisation agricole	0,28
	Régime foncier	0,18
	Politique et textes en matière de la gestion des ressources naturelles	0,10
	Urbanisation	0,06

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Au niveau des principaux facteurs, la valeur d'importance (IV) montre que les techniques culturales sont fortement perçues comme principal facteur de la dynamique des espaces agricoles et que l'effet de chasse dans cette dynamique est très insignifiant. De même, la valeur d'importance (IV) des facteurs indirects montre que la croissance démographique est fortement perçues comme le principal facteur de la dynamique des espaces agricoles et que le phénomène d'urbanisation est faiblement perçu comme facteur indirect. En effet, la position qu'occupent les techniques culturales traduit le bradage des nouvelles terres agricoles. Cela s'explique par

les distances parcourues par les cultivateurs à la recherche des terres plus ou moins fertiles. Les techniques culturales et la croissance démographique présentent respectivement des valeurs d'importance élevées dans les facteurs directs et indirects. Il est donc nécessaire d'étudier les relations qui existent entre ces deux facteurs.

5.5 Relation entre la croissance démographique et la dynamique des espaces agricoles

Les variables quantifiables permettant d'évaluer les mutations en matière d'occupation des terres agricoles sont les superficies emblavées. Elles ont été donc utilisées avec les effectifs de la population de 1995 à 2015 afin d'analyser les relations qui existent entre elles.

L'analyse de corrélation a été faite et le coefficient de corrélation de Bravais-Person a été calculé (Annexe 8). Ce coefficient qui est ***R*** = 0, 52 indique il existe donc une forte corrélation positive entre l'évolution de l'effectif de la population et les superficies emblavées.

Ainsi, le modèle de régression linéaire s'exprime par la formule : Si = f (Ei). L'équation de la droite de ce modèle est :

$$S_i = â + ûE_i + \mathcal{M}i \qquad (18)$$

Avec : S_i = Superficies emblavées par campagne agricole de 1995 à 2015 qui représente la variable dépendante ou variable expliquée ;

E_i = Effectifs de la population de 1995 à 2015 qui représente la variable indépendante ou variable explicative ;

â et û sont des coefficients non standardisés ;

$\mathcal{M}i$ = toutes les autres variables susceptibles d'influencer l'évolution de la taille des superficies emblavées ;

L'équation de la droite du modèle estimé est : $S_i = â + ûE_i + \mathcal{M}i$

Les coefficients â et û sont obtenus à partir de la statistique de **Student** affichée par le SPSS (Annexe 9). Avec, â = - 54707, 28 et û = 1,09 au seuil α = 0,019.

L'équation de la droite du modèle estimé est : $\boldsymbol{S_i = -54707,28 + 1,09E_i}$ au seuil α = 0,019 soit α = 1,9 %.

Par ailleurs, il faut tester le seuil de signification des coefficients de régression :

- ***Test de signification du coefficient â = - 54707, 28***

Posons l'hypothèse :

H_0 postule que a = 0 ⟶ la croissance démographique n'a pas d'effet sur les superficies emblavées ;

H_1 a ≠ 0 ⟶ la croissance démographique a d'effet sur les superficies emblavées.

La statistique de Student calculée pour â = - 54707, 28. Cette statistique a été lue au seuil α = 0,122 soit α = 12,2 %. Ce seuil est supérieur au seuil critique α = 5 % admis en économie donc â = - 54707, 28 n'est pas significatif au seuil α = 5 %.

- ***Test de signification du coefficient û = 1,09***

Posons l'hypothèse :

H_0 postule que a = 0 ⟶ la croissance démographique n'a pas d'effet sur les superficies emblavées ;

H_1 a ≠ 0 ⟶ la croissance démographique a d'effet sur les superficies emblavées.

La statistique de Student calculée pour û = 1,09. Cette statistique a été lue au seuil α = 0,019 soit α = 1,9 %. Ce seuil est inférieur au seuil critique α = 5 % admis en économie donc û = 1,09 est significatif au seuil α = 5 %.

La conclusion tiré de ces résultats permet de dire que lorsque l'effectif de la population augmente d'une personne, les superficies emblavées augmentent de 1, 09 ha.

Le tableau ANOVA (Annexe 10) de l'analyse de régression a permis de tester la signification globale du modèle estimé.

Ainsi, on pose l'hypothèse :

H_0 = a = u = 0 ⟶ le modèle n'est pas significatif ;

H $\exists$ $a_i \neq 0$ ⟶ le modèle est significatif.

La statistique de **Fisher** calculée est Fc = 6, 6. Cette statistique a été lue sur la table de Fisher au seuil α = 0,019 soit α = 1,9 %. Ce seuil est inférieur au seuil critique admis en économie qui est de 5 %. D'où, le modèle est globalement significatif au seuil α = 1,9 %. Ce résultat permet donc d'interpréter le pouvoir explicatif du modèle.

Le pouvoir explicatif R^2 du modèle lu sur le tableau récapitulatif des modèles (Annexe 11) est R^2 = 0,518 soit, R^2 = 51,8 %.

La conclusion à tirer de ces résultats montre que 51,8 % des variations des superficies sont expliqués par les variations des effectifs de la population. Les 48,2 % restants sont expliqués par d'autres variables non expliquées dans le modèle.

Par ailleurs, les aptitudes des sols aux différentes cultures contribuent à la pression anthropique sur les terres agricoles.

Conclusion partielle

L'analyse des paramètres de A. Byg et de H. Balsley a permis de maîtriser les perceptions des populations sur l'appréciation des facteurs de la dynamique des espaces agricoles. Les techniques culturales sont les plus importantes en matière de la dynamique des espaces agricoles. Elles sont perçues comme destructrices du couvert végétal censé réduire la vulnérabilité des sols à l'érosion. L'intensification de l'exploitation forestière et l'abondance de la surface de pâturage attirent les acteurs à divers niveaux vers les domaines protégés qui sont pris d'assaut. L'AFC a permis de conclure qu'il existe un lien entre les différents arrondissements de la commune et la maîtrise des principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles d'une part, les acteurs principaux et la maîtrise des principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles d'autre part. Pour planifier une gestion durable de la dynamique des espaces agricoles dans la commune, il faut tenir compte des spécificités d'arrondissements et des principaux acteurs. L'accès facile aux ressources foncières constitue un facteur attractif de la colonisation de ces ressources. Cela a, d'énormes conséquences sur la reconstitution du couvert végétal et la restauration des terres agricoles. Il convient alors de noter que la croissance démographique bien qu'étant un facteur indirect a un impact remarquable sur la dynamique des espaces agricoles. La résultante de l'ensemble des facteurs recensés se manifeste sous diverses formes suivant les arrondissements.

CHAPITRE VI : MANIFESTATIONS DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA

Les manifestations de la dynamique des espaces agricoles est faite à partir des aspects naturels et anthropiques dans toute la commune. Les aspects naturels sont liés aux phénomènes naturels censés enclencher ces dynamiques. Il s'agit de ruissellement des eaux pluviales. Les aspects anthropiques concernent toutes les formes d'exploitation des ressources agricoles.

6.1 Aspects naturels

Les mutations observées ne sont pas seulement le fait de l'homme. Le dysfonctionnement des phénomènes naturels contribue énormément à cette dynamique. En effet, l'efficacité de l'érosion hydrique des sols est beaucoup plus liée à la dynamique des eaux de ruissellement.

Etant un phénomène d'écoulement des eaux à la surface des sols, le ruissellement est un des moteurs de l'érosion qui a un effet abrasif sur les terres agricoles. Il apparaît lorsqu'il y a saturation c'est-à-dire, l'intensité des précipitations est supérieure à l'infiltrabilité de la surface du sol. Pendant les mois de juillet, août et septembre, les pluies torrentielles y sont enregistrées et les ruissellements sont plus accentués. A cette période, l'énergie cinétique de la pluie contribue de façon substantielle à la désagrégation de la structure superficielle du sol. Celui-ci étant déjà fragilisé par l'usage de fertilisants chimiques et de la culture sur brûlis ayant de fortes conséquences sur les propriétés physico-chimiques du sol. Les cultivateurs ont donc une énorme responsabilité quant aux techniques culturales adoptées notamment l'exposition des terres agricoles (Photo 13) aux différentes intempéries.



Photo 13 : Début d'érosion des terres agricoles exposées aux intempéries à Pénessoulou
Prise de vue: A. M. Tondro, avril 2017

Cette pratique expose les terres aux premières phases d'érosion pendant les débuts de la saison pluvieuse. C'est un espace qui a été complètement mis à nu avant d'accueillir les premières

pluies. Cette situation rend vulnérable cet espace prêt à être mis en valeur. L'érosion pluviale est la plus observée dans la commune. L'agressivité des pluies agit sur la réorganisation de la morpho-pédogénèse à travers l'intensité de l'érosion hydrique (Photo 14) et entraîne la baisse de la fertilité des terres agricoles.



Photo 14 : Effets de l'intensité de l'érosion hydrique à Kadégué
Prise de vue : A. M. Tondro, décembre 2017

L'homme, à travers ses activités devient un facteur déterminant dans l'accentuation ou non de ruissellement qui est un phénomène naturel. La zone qu'indique la photo 14 est une zone où, en dehors de ruissellement concentré qui quitte vers le mont Sagbarao, une activité d'orpaillage accentue la dégradation des berges de de la rivière (Iwoohou) qui constitue un des affluents du fleuve Mono dans la commune. C'est un phénomène cyclique, l'ampleur de cette dynamique est responsable de comblement des cours et plans d'eau de la commune (Photos 15 et 16).



Photo 15 : Système d'ablation des terres agricoles à Alédjo-Koura



Photo 16 : Système de comblement au niveau de la rivière Odola à Alédjo-Koura

Phénomène d'accumulation dans le lit de la rivière (Odola) à partir des matériaux transportés en amont

Prise de vues : A. M. Tondro, mai 2017

Les terres agricoles nues, ayant un faible tapis végétal, facilitent le comblement progressif des cours et plans d'eau sous l'action de drainage par les eaux de ruissellement venant en amont des terres agricoles. Cela crée de l'accumulation en aval au niveau de ces cours et plans d'eau. Ces terres sont lessivées des débris végétaux et autres substances nutritives qui devraient être des apports organiques pour leur fertilisation. Toutefois, ce phénomène, même s'il contribue à l'engraissement de certains espaces cultivables en aval, accélère la diminution des profondeurs des cours d'eau et rend stériles de vastes superficies cultivables en amont. Ainsi, si rien n'est fait, il serait regrettable de voir à long terme les quelques cours et plans d'eau de la commune disparaître. Les résultats des actions de l'homme, ajoutés aux phénomènes naturels, se manifestent sous plusieurs formes.

6.2 Aspects liés aux activités anthropiques

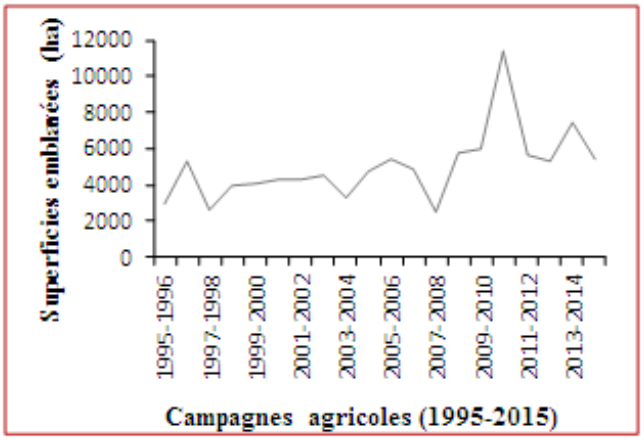
L'homme a toujours exercé ses actions pour façonner son milieu de vie à des fins culturelles et économiques. En milieu rural, fortement dominé par les activités agricoles, ce sont les terres agricoles qui subissent cette pression.

6.2.1 Dynamique des terres agricoles liée aux systèmes de production agricole

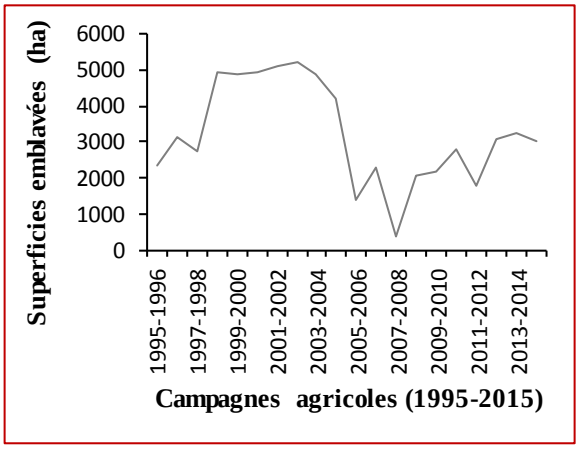
La pression anthropique à travers l'augmentation des superficies emblavées et des pratiques culturales influence sur les terres agricoles et les réserves naturelles de la commune.

6.2.1.1 Evolution des emblavures

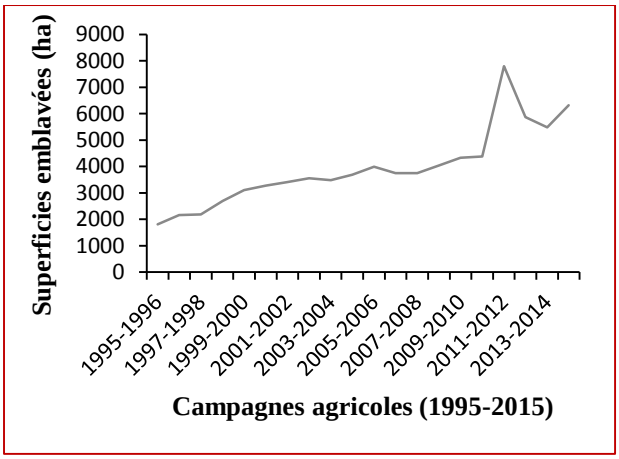
Dans le système d'une agriculture de subsistance et extensive, la recherche de rentabilité et de satisfaction des besoins alimentaires amène les producteurs à augmenter la superficie de leurs champs. L'évolution des emblavures des principales cultures (Figure 49) est analysée durant les campagnes agricoles 1995-2015.



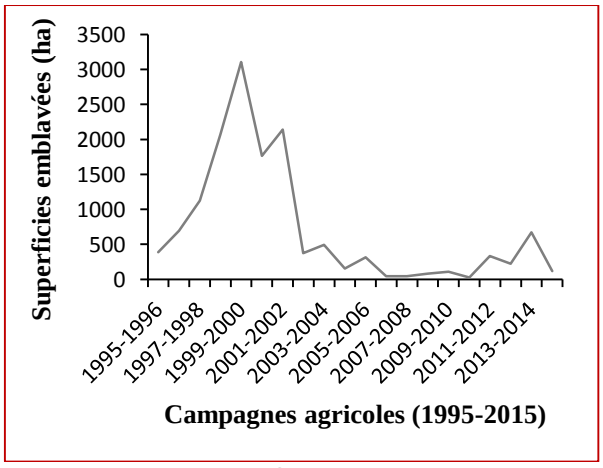
Maïs



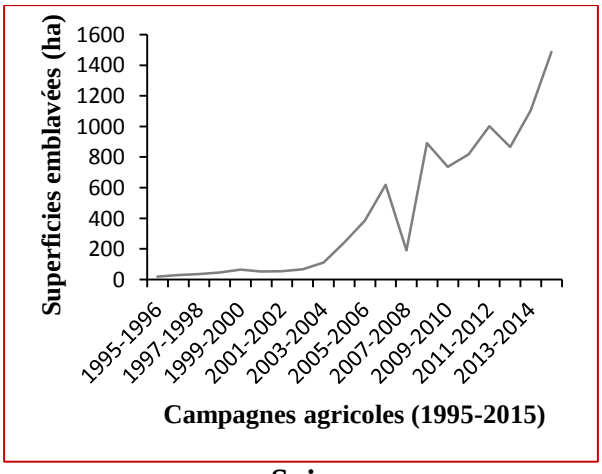
Manioc



Igname



Coton



Soja

Figure 49 : Evolution des superficies emblavées des principales cultures de 1995 à 2015 à Bassila
Source : MAEP (2016), et travaux de terrain, juin 2018

Durant la période de 1995 à 2015, les superficies emblavées du maïs, d'igname et du soja ont connu une croissance significative pendant que les superficies du manioc et du coton ont, à partir de la campagne agricole 1999-2000 commencé par présenter une tendance de régression. Les superficies du manioc sont passées de 5 221 ha en 2003 à 374 ha en 2008 mais connaissent une légère progression jusqu'à atteindre 3 237 ha en 2014. De même, les superficies cotonnières

ont connu une chute très remarquable. De 2000 à 2011, ces superficies sont passées de 3 105 ha à 24,64 ha. Ces situations permettent donc une recolonisation des terres agricoles autrefois sous une forte pression.

Par ailleurs, de 1995 à 2015, les superficies emblavées du maïs, de l'igname et du soja sont respectivement passées de 2 930, 1 806 et 18 ha à 5 385,5, 6 312,4 et 1 486 ha. La plus forte superficie enregistrée durant cette période concerne la culture du maïs (11351 ha) en 2011 et la plus faible (18 ha) en 1995. Ainsi, l'enjeu dans cette situation est que, le maïs constitue un aliment de base pour la population rurale, le soja, à partir de 2005, est entré dans les produits de forte consommation en milieu rural et la culture d'igname qui est tête de production permet de développer l'association culturale qui est facteur de réduction des extensions des superficies agricoles. Par ailleurs, l'augmentation des superficies de soja constitue un exploit en termes de fertilisation des terres cultivables.

6.2.1.2 Pratiques culturales

Les pratiques culturales adoptées dans la commune demeurent traditionnelles elles se manifestent par ses caractéristiques destructrices des espaces agricoles. La mécanisation est très loin d'être généralisée. Les populations défrichent de vastes étendues de terres qui, progressivement se dégradent en augmentant la vulnérabilité des populations.

- **Culture itinérante sur brûlis**

La culture itinérante sur brûlis qui est une technique culturale extensive pratiquée dans certaines régions tropicales constitue la principale technique culturale. La mise en place de nouveaux champs se fait par l'incinération des arbres et l'écobuage (Photos 17 et 18) qui est une technique très développée.



Photo 17 : Ecobuage à Alédjo-Koura

Prise de vue : A. M. Tondro, mars 2017



Photo 18 : Arbres incinérés dans un champ d'ignames à Wannou

Prise de vue : A. M. Tondro, janvier 2017

L'incinération des arbres se fait surtout lorsqu'il s'agit de nouvelles terres agricoles ou laissées en jachère pendant une longue durée. Quant à l'écobuage, il intervient dans la phase de la préparation pour les premiers labours qui se font soit à plat soit à butte. En effet, lorsque le feu de végétation est mis en écobuage, il continue et s'arrête par insuffisance de combustible. Il a donc un effet destructeur. Il détruit la litière et une partie des micro-organismes superficiels du sol entrainant à cet effet une faible reconstitution de la matière organique et d'humus. La structure du sol est déstabilisée ce qui contribue donc à la dégradation du milieu en favorisant les phénomènes érosifs. Une fois les terres épuisées, les cultivateurs sont obligés d'alterner les cultures sur un même domaine.

- **Rotation de cultures/assolement**

La rotation de cultures est la succession de cultures sur une même parcelle. Elle est souvent assimilée à l'assolement qui désigne à la fois succession de cultures dans le temps et répartition de cultures sur l'espace cultivé. Le système de rotation pratiqué dans la commune (Figure 50) permet de mieux comprendre la pression de l'homme sur les terres agricoles.

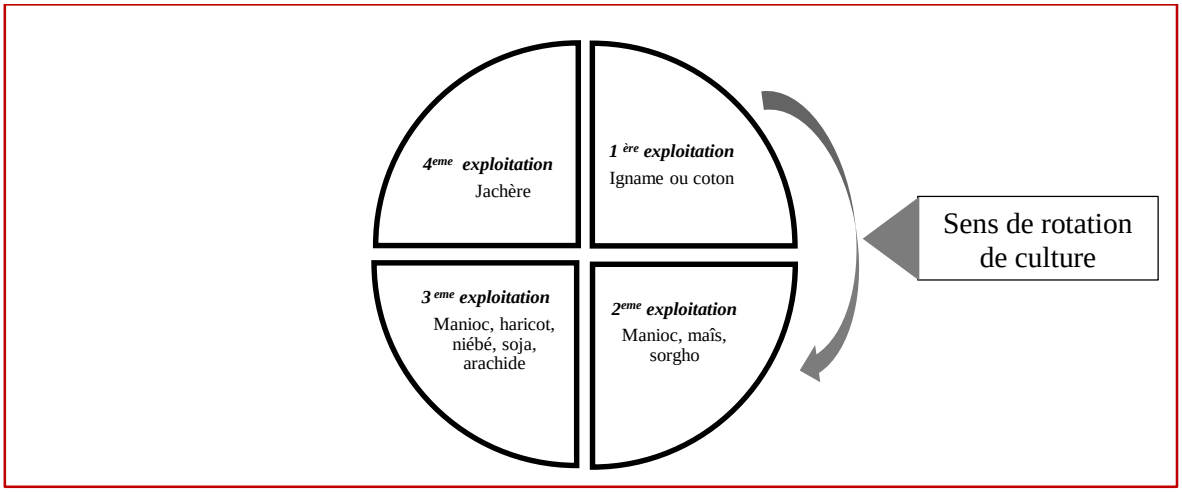


Figure 50 : Rotation de culture pratiquée dans la commune de Bassila
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Le système, tel que, présenté dans la commune, montre que l'igname ou le coton est en tête de production. Mais, compte tenu de l'abandon progressif de la cotonculture dans la commune, seule l'igname reste en tête de production. Etant une plante héliophile, une importante quantité d'arbres est calcinée pour avoir des bons rendements. Après quelques années de cultures, les buttes ayant servi à la culture sont cassées pour la culture du maïs ou du sorgho, ou refaites pour la culture du manioc. C'est un système de fragilisation des sols qui les expose plus à l'érosion hydrique. La réponse des paysans à cette situation est de planter des légumineuses pour reconstituer la fertilité et la restauration du couvert végétal. Dans les zones d'intenses

exploitations agricoles, toutes les soles sont occupées et leur mise en culture dépasse cinq années consécutives.

Par ailleurs, lorsque les terres deviennent très pauvres, la jachère est transformée par un système agroforestier à base de teck ou d'anacardier actuellement très développé dans toute la commune compte tenu de la valeur économique actuelle des noix d'anacardier. Au bout de cinq à dix ans, les espaces occupés par les plantations de teck et de d'anacardier ne pourront plus servir des terres à mettre en cultures vivrières. Le phénomène est beaucoup plus alarmant dans l'arrondissement d'Alédjo où les jachères sont en train de se transformer en plantation d'anacardier. A long terme, cet arrondissement risque donc de connaître un déficit alimentaire. Il est alors important de revoir ce système de gestion des espaces agricoles qui deviennent de plus en plus rares.

- **Exploitation intensive des terres agricoles**

La disponibilité des terres agricoles devient de plus en plus, dans la commune un enjeu crucial. Cette situation explique la courte durée de la jachère estimée en moyenne à 3,5 ans. En fonction de la disponibilité des terres, elle varie de 2 à 7 ans. Le coefficient d'Allan (Tableau XXIV) est calculé pour apprécier le niveau de pression de l'homme sur les terres agricoles de la commune.

Tableau XXIV: Coefficient d'Allan dans la commune de Bassila

Arrondissements	Durée moyenne d'exploitation des terres (année)	Durée moyenne de mise en jachère (année)	Coefficient d'Allan
Alédjo-Koura	18	4	1,22
Bassila	20	3	1,15
Manigri	23	4	1,17
Pénessoulou	20	3	1,15

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Le coefficient d'Allan obtenu au niveau de chaque arrondissement est inférieur à 5. De ce fait, les terres agricoles sont surexploitées. Cela conduit à leur épuisement rapide et par ricochet à la baisse de leur fertilité qui se traduit par un long et complexe processus (Figure 51).

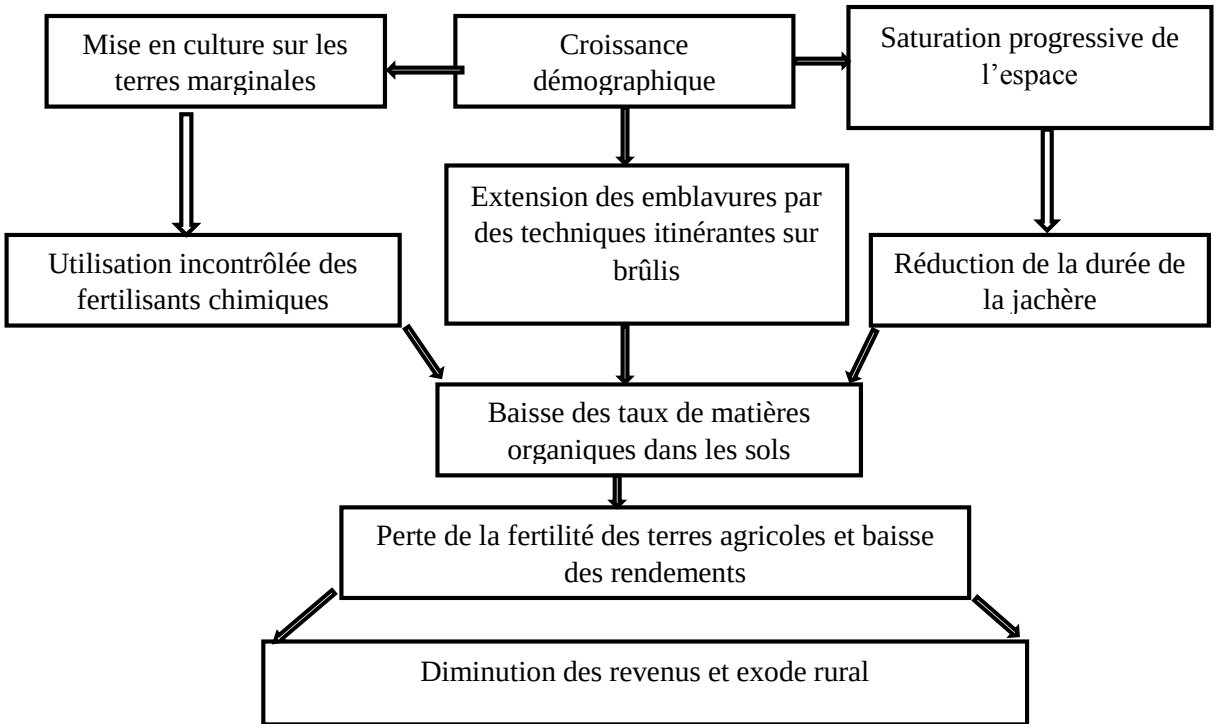


Figure 51 *:* Processus de dégradation des terres agricoles et leurs conséquences dans la commune de Bassila

Source : G. Wokou (2014, p 165), enquêtes de terrain, décembre 2017

Légende : ⟶ lien direct ⟹ lien indirect

La diminution des revenus agricoles et l'exode rural sont des facteurs qui constituent un frein au développement socio-économique des paysans. A cet effet, les pratiques traditionnelles vont perdurer et la croissance démographique viendra s'y ajouter pour accélérer la pression humaine sur les terres agricoles. Cette situation a des incidences sur la durée de la jachère (Figure 52) qui est déterminante dans l'amélioration des rendements et de la reconstitution du couvert végétal.

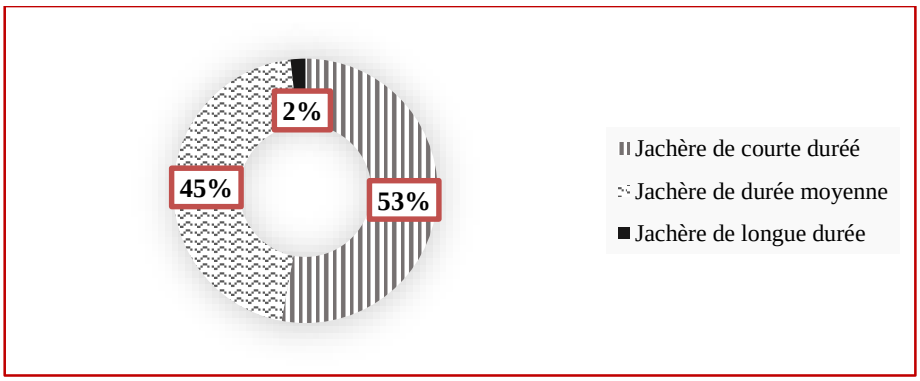


Figure 52 : Répartition de la durée de la jachère

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Cette reconstitution du couvert arbustif et herbacé amortit l'effet de l'érosion qui contribue à la réduction des terres cultivables. Ainsi, la pratique de la jachère de longue durée par 2 % des enquêtés, laisse entrevoir que si des mesures idoines ne sont pas prises, la commune de Bassila connaitra une crise alimentaire en se basant sur la disponibilité des terres agricoles.

- **Analyse de systèmes culturaux**

Les systèmes culturaux constituent un important maillon dans la dynamique du couvert végétal. En effet, ils sont caractérisés par la monoculture, l'association culturale, l'assolement et la rotation. Le coefficient de **Ruthemberg** est calculé pour déterminer le type de système de culture pratiqué dans la commune. La valeur de ce coefficient est R = 20,5/20,5 + 3,5 * 100 = 85,42 ≈ 85.

R = 85 > 66, alors le système cultural pratiqué dans la commune est un système de culture permanente. Ce système a des conséquences sur les rendements agricoles qui imposent l'augmentation des superficies emblavées voire le maintien, ou l'abandon des terres agricoles. A cet effet, il a été procédé à la spatialisation de ce coefficient (figure 53) pour permettre de mieux apprécier le système de culture pratiqué par arrondissement.

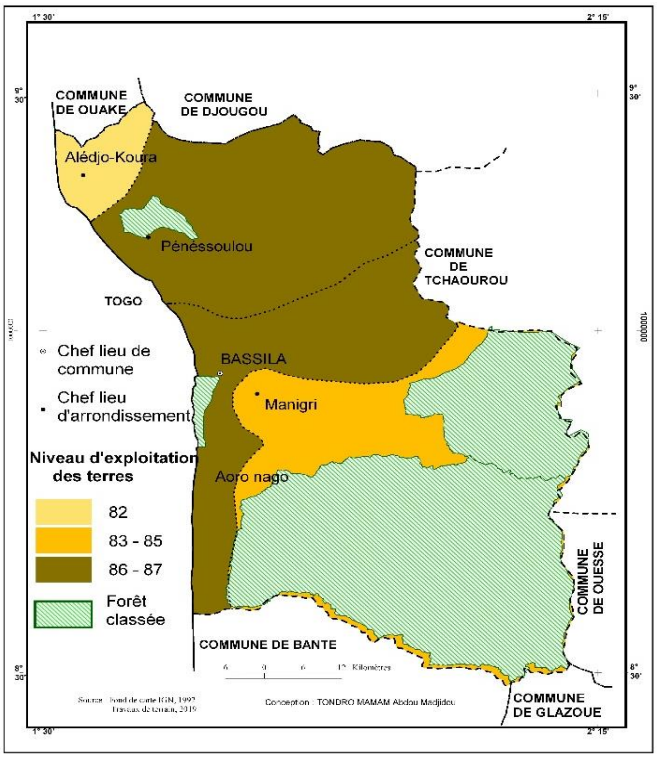


Figure 53 : Spatialisation du coefficient R de Ruthemberg
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

L'analyse de la figure 53 montre que tous les coefficients sont supérieurs à 66 donc il s'agit d'un système de culture permanent. Aussi, les arrondissements de Bassila et de Pénessoulou

présentent les mêmes valeurs (86-87); ce qui justifie une forte pression humaine dans ces arrondissements. Les faibles valeurs notées dans les arrondissements d'Alédjo-Koura et de Manigri se justifient par le fait que dans ces arrondissement il enregistré un mouvement des cultivateurs en direction des arrondissements de Bassila et de Pénessoulou à la recherche des terres cultivables. Face à cette situation, les techniques culturales doivent être orientées sur la durabilité de l'exploitation des ressources agricoles.

- **Evaluation de l'Indice Agro-démographique des Terres agricoles**

Mis à part les systèmes culturaux qui constituent un danger pour la destruction des milieux naturels de la commune, il convient d'ajouter les problèmes liés à la disponibilité des terres. Aujourd'hui, la forte colonisation agricole que connait la commune fait que les populations sont exposées à un manque de terres cultivables. On assiste alors à la surexploitation d'une même superficie de champs et à la prise d'assaut des milieux fragiles**.** Il faudrait noter les menaces qui pèsent sur leur durabilité, surtout à cause de leur fragilité combinée à la pression paysanne qui devient de plus en plus intense (J. Oloukoi 2005, G. Wokou, 2014, p. 164). La figure 53 présente les Indices Agro-démographiques des Terres dans la commune de Bassila entre 1992 et 2013.

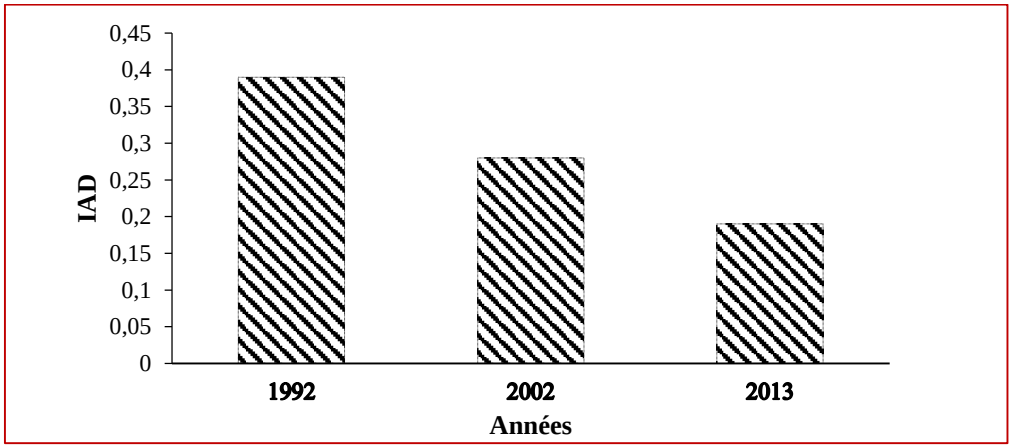
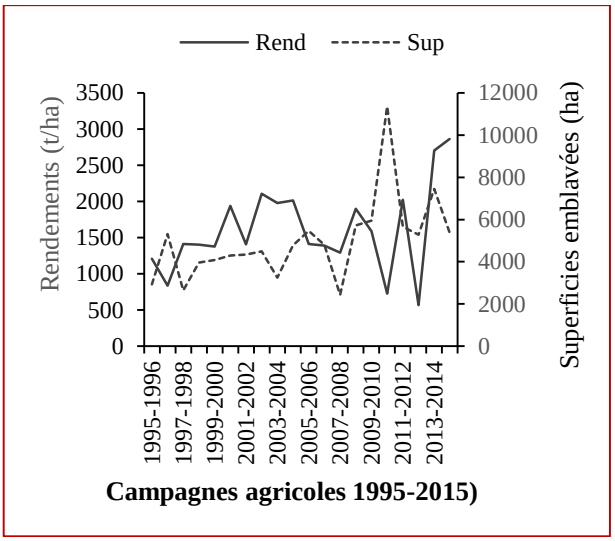
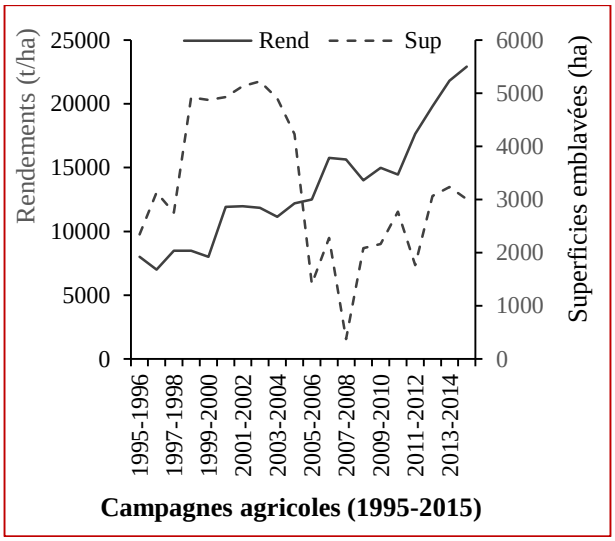


Figure 53 : Evolution de l'IAD dans la commune de Bassila
Source : INSAE (2013), MAEP (2013), Travaux de terrain (2017)

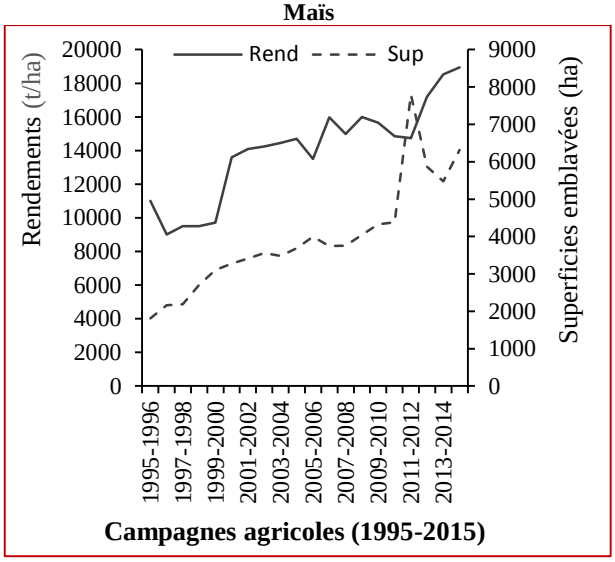
L'analyse de la figure 53 montre que l'indice agro-démographique connaît une baisse progressive de 1992 à 2013. Cette situation s'explique dans la commune non seulement par l'augmentation de la population agricole, mais aussi par une baisse de la superficie agricole utile. Il s'en suit le problème de rareté de terres cultivables dans la commune si aucune mésure corrective n'est prise. Pendant que des terres agricoles deviennent de plus en plus rares, les superficies de certaines filières agricoles augmentent même si d'autres connaissent une baisse relativement faible (Figure 54).



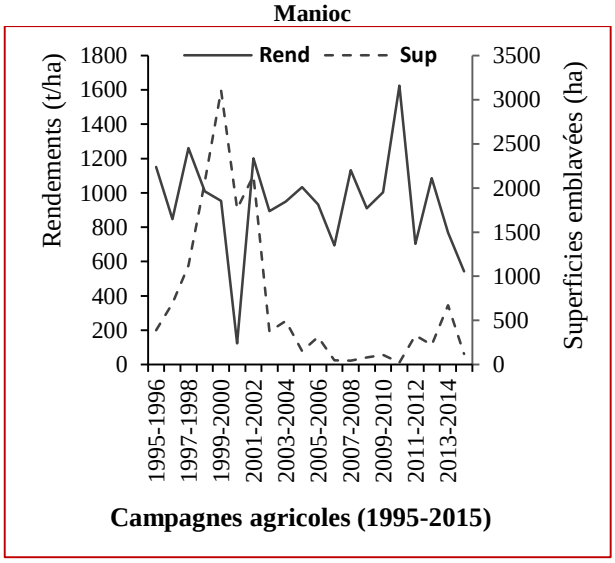
Maïs



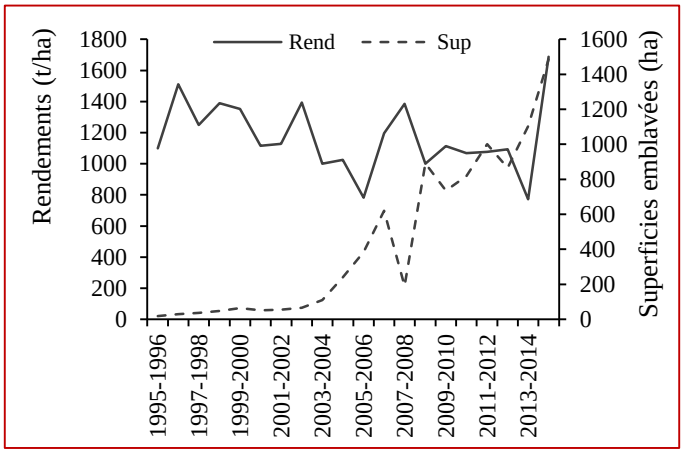
Manioc



Igname



Coton



Soja

Figure 54 : Evolution de rendement et des emblavures des principales cultures de 1995 à 2015 à Bassila

Source : MAEP (2016), et Travaux de terrain, novembre 2017

Légende : Sup : superficies emblavées des principales cultures ; **Rend** : rendements obtenus à l'hectare des principales cultures

Les superficies emblavées du maïs évoluent au même rythme que les rendements. Mais pendant les campagnes agricoles 2010-2011, les superficies ont augmenté jusqu'à 11351 ha pendant que les rendements connaissent une baisse remarquable (227 t/ha). Cette situation s'explique par la baisse de la production cotonnière permettant aux cultivateurs d'avoir accès aux engrais chimiques pour la maïsiculture.

Les rendements du manioc ont évolué de 8 000 à 22 916 t/ha entre 1995 et 2015. Par contre, les superficies emblavées ont connu une augmentation de 2 342 ha à 5 221 ha entre 1995 et 2003, période à laquelle ces superficies ont chuté jusqu'à atteindre 374 ha en 2008. Cette situation s'explique par le fait que, même si les superficies sont réduites, les paysans peuvent avoir de meilleurs rendements donc les terres agricoles connaitront moins d'extension.

Durant toute la période 1995-2015, les rendements et les superficies emblavées ont connu une augmentation progressive passant respectivement de 11 000 t/ha à 18 948 t/ha et de 1 806 ha à 6 312,37 ha. Avec moins de superficies, les rendements sont élevés. Cette situation encourage les paysans à augmenter les superficies et donc, les terres agricoles seront considérablement exploitées pour une augmentation optimale de la production.

L'analyse de l'évolution des rendements et des superficies emblavées de la culture du coton montre que de 1998 à 2002, les rendements sont inférieurs aux superficies emblavées. Par contre, de 1995 à 1998 et de 2001 à 2015, les rendements sont supérieurs aux superficies emblavées. Cette situation explique le respect des itinéraires techniques par les cotonculteurs et les politiques de promotion de la filière mise en place. Cela pourrait inciter les cotonculteurs à augmenter la production. Mais paradoxalement, la production ne fait que progressivement baisser. Cela constitue un effet atténuant l'extension des superficies mises en exploitation.

Les superficies de soja ont connu une croissance très remarquable (18 ha à 1 486 ha) entre 1995-2015, pendant que les rendements fluctuent entre 781,25 t/ha et 788,69 t/ha. A partir de 2013-2014 les terres, intensément exploitées deviennent moins productives entrainant la baisse de rendement. Cette situation amène les paysans à augmenter les superficies emblavées réduisant ainsi la disponibilité des terres agricoles.

De façon générale, l'analyse de l'évolution des rendements et superficies de toutes les cultures révèle que les rendements sont élevés par rapport aux superficies emblavées. Ces performances, ajoutée aux aptitudes des sols aux différentes cultures encouragent les cultivateurs à augmenter les superficies pour accroitre davantage leur production. Les terres agricoles seront donc prises

d'assaut, surexploitées et la reconstitution du couvert sera lente. La récurrence pâturage accentue l'effet des activités agricoles et rend davantage les espaces agricoles plus dynamiques.

6.3 Récurrence du pâturage

Située dans la zone agropastorale III du Bénin, la commune de Bassila regorge d'importantes ressources fourragères, ce qui justifie l'intensification de pâturage observé dans la commune durant toute l'année (Tableau XXV).

Tableau XXV : Calendrier de pâturage suivant la disponibilité d'aliments

Mois / Types d'aliments	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Résidus de récolte												
Parcelle fourragère												
Pâturage naturel												

Source : Enquêtes de terrain décembre 2017

L'espace agropastoral de Bassila est basé sur l'exploitation des parcours naturels durant toute l'année. Toutefois, de novembre à mars, en plus de pâturage naturel, les éleveurs sédentaires et nomades vont à la recherche des zones fourragères malgré les effets de la sécheresse et même les résidus des récoltes, ce qui constitue souvent des sources de conflits entre agriculteurs et éleveurs. Ainsi, il est développé dans la commune, un pâturage de nuit et la destruction des branches de palmier à huile pour l'alimentation des bovins. Les espaces agricoles sont devenus des excellentes aires de pâturage du fait que les aires classées sont interdites d'accès (Photo 19).



Photo 19 : Plaque interdisant l'accès aux bovins en bordure ouest de la forêt classée de Pénessoulou

Prise de vue : A. M. Tondro, décembre 2017

La forte occupation des aires classées réduit celle de pâturage. Les espaces agricoles sont donc intensivement pris d'assaut entraînant à cet effet des mutations selon le niveau de pressions anthropiques dans chaque arrondissement.

Par ailleurs, l'élevage pratiqué dans l'espace pastoral de Bassila étant de type extensif, les bouviers, dans leur parcours, détruisent la couverture de l'espace agricole dans la commune de Bassila notamment par la pratique d'émondage et par le piétinement des bovins (Photos 20 et 21).



Photo 20 : Cailcédrat émondé pour alimentation de bovins en cours de foliation à Salmanga
Prise de vue : A. M. Tondro, août 2017



Photo 21 : Sol nu créé par le passage des bovins à Igbomakro
Prise de vue : A. M. Tondro, décembre 2017

L'usage des mêmes aires de pâturage pendant plusieurs années entraine une baisse de la productivité, et à l'appauvrissement floristique. A cet effet, les branches taillées près des troncs (Photo 20) retardent la reprise de la production foliaire. Lorsque le passage de bétail s'intensifie à un même endroit (Photo 21), la régénérescence des réserves fourragères est timide. De même, si le broutage devient répétitif, les réserves racinaires tarderont à remettre les nouvelles pousses. L'exploitation pastorale intense a donc un effet sur la reconstitution du tapis végétal supposé protéger les terres cultivables.

Par ailleurs, le piétinement de bétail dans les zones fragiles comme les bas-fonds et les berges des cours et plans d'eau (Photos 22) est une source de tarissement précoce de ceux-ci.



Photo 22 : Piétinements des bovins dans la rivière Apéré dans le secteur Kikélé-Igbomakro
Prise de vue : A. M. Tondro, décembre 2017

Les paysans se servent de ces points d'eau pour la production maraîchère pendant la saison sèche et comme eau de boisson. Mais, le piétinement des bœufs compacte et durcit le sol. Cela a certainement un impact sur la qualité de l'eau et sur la durabilité des réserves hydrologiques de la commune. Ce phénomène de tarissement précoce se développe de plus en plus dans toute la commune. Il commence par prendre de plus en plus de l'ampleur dans la partie est de la commune qui draine les affluents du fleuve Ouémé tels que : Térou, Adjiro, Odola, Awo, qui constituaient des poches d'eau en période sèche. Par ailleurs, le phénomène d'envasement et de tarissement précoce des points d'eau est dû à l'exploitation agricole des lits des cours d'eau et à l'accroissement des emblavures. Les méfaits de surpâturage résultent donc de la pression démographique et quelquefois de la sécheresse.

6.4 Développement de l'exploitation du bois de feu, de charbon de bois et du bois d'œuvre

Autrefois considérées comme ressources sur lesquelles la commune compte pour amorcer son développement, les ressources forestières connaissent une exploitation anarchique avec la complicité de tous les acteurs impliqués dans leur gestion et conservation.

6.4.1 Développement de l'exploitation du bois de feu et de charbon de bois

A l'instar des pratiques culturales, l'exploitation du bois de feu et de charbon de bois constitue une activité très développée surtout par les femmes à toutes les saisons. La consommation locale et la forte demande poussent les producteurs à accélérer la coupe des bois pour la fabrication du charbon et le bois énergie (Photo 23 et 24).



Photo 23 : Entrepôt de charbon de bois à Wannou



Photo 24 : Tas de bois énergie à Alédjo-Koura

Prise de vues : A. M. Tondro, décembre 2017

Des milliers de tonnes de charbon de bois et de bois énergie sont convoyés vers les centres urbains notamment Cotonou. Les marchés de charbon et bois se multiplient surtout le long de la RNIE-3. Les peuls sédentaires et les colons agricoles notamment les Lokpa détiennent le monopole. C'est une activité dévastatrice des ressources forestières et dégrade également les sols surtout au niveau des sites de fabrication de charbon. Les espèces végétales les plus utilisées pour la fabrication de charbon de bois sont entre autres : *Accacia polyacantha, Prosopis africana, Periocopsis laxiflora, Terminalia avicennoide.* Même si certains bois de feu sont prélevés dans les champs, d'autres par contre, sont coupés dans les savanes arborées et arbustives en reconstruction. Ce qui retarde la couverture des espaces agricoles.

6.4.2 Développement de l'exploitation du bois d'œuvre et de service

Pour satisfaire des pays industrialisés en bois d'œuvre, la zone de Bassila a été identifiée pour développer l'exploitation industrielle pendant la période coloniale; ce qui explique l'installation d'une usine de scierie à Tchétou en 1958. La commune de Bassila continue d'approvisionner une grande partie du marché national et international en bois d'œuvre de bonne qualité. Environ 5000 m^3 de bois sont par mois exploités pour servir de bois de service, de charbon de bois et de bois d'œuvre ; et souvent, de façon frauduleuse ou en complicité avec les agents forestiers (Photo 25). Les essences fournies sont entre autres : *Khaya senegalensis, Pterocarpus erinaceus, Afzelia africana, Diospyros mespiliformis, Daniellia oliveri.*



Photo 25 : Madriers arraisonnés par les agents des eaux et forêts au cantonnement de Bassila

Prise de vue : A. M. Tondro, décembre 2017

Les madriers prélevés frauduleusement proviennent souvent des forêts classées des Monts Kouffè et de Wari-Maro qui sont sous la surveillance des agents des eaux et forêts. Tous les espaces : protégés comme classés sont pris d'assaut par les exploitants qui ne font plus une exploitation sélective. Cependant, même si ces agents sont, à des moments donnés complices de ces actes frauduleux, ils assurent la protection des ressources forestières de la commune.

Les exploitants forestiers et les présumés propriétaires terriens ne respectent plus les règlements en vigueur en matière des essences à abattre. C'est le cas de la coupe de l'espèce de *Parkia biglobosa* à Frihioun (Photo 26).



Photo 26 : Abattage de néré (Parkia biglobosa) à Frihioun

Prise de vue : A. M. Tondro, décembre 2017

Le néré est une espèce à valeur économique très lucrative pour la population. Il constitue un important revenu extra-agricole et annuel. Le couper pour en faire des matériaux de construction, est une aberration car il est fortement utilisé dans l'alimentation humaine. De même, c'est une espèce pourvoyeuse de revenu surtout en milieu rural. Sa contribution nutritionnelle, riche en protide est d'une importance capitale. Par ailleurs, le développement du

commerce des produits ligneux (racines, feuilles et écorces) à des fins médicinales pose d'énormes problèmes de croissance des plantes exploitées par les tradithérapeutes. L'ensemble des pratiques, au niveau des principaux acteurs entraine la savanisation des différentes formations forestières de la commune.

6.5 Savanisation des formations forestières

La savanisation résulte de la dégradation quasi-totale des ressources forestières liées aux activités humaines (A. Mama *et al.*, 2014, p. 73). Dans la commune de Bassila, les principales causes de ce phénomène proviennent des pratiques culturales, les prélèvements des ressources ligneuses et les techniques de pâturage notamment l'émondage et l'élagage des essences pour l'alimentation de bétail. Il résulte alors de la mise en place progressive de la savane. Celle-ci est la mosaïque des formations végétales herbacées, hautes et fermées dont le cycle biologique est étroitement adapté à un climat tropical à deux saisons. Du point de vue géographique, les milieux de savanes correspondent à des espaces que l'on peut délimiter avec plus ou moins de précision.

En effet, la commune de Bassila connaît aujourd'hui le phénomène de savanisation d'origine anthropique suivant cinq phases (Figure 55).

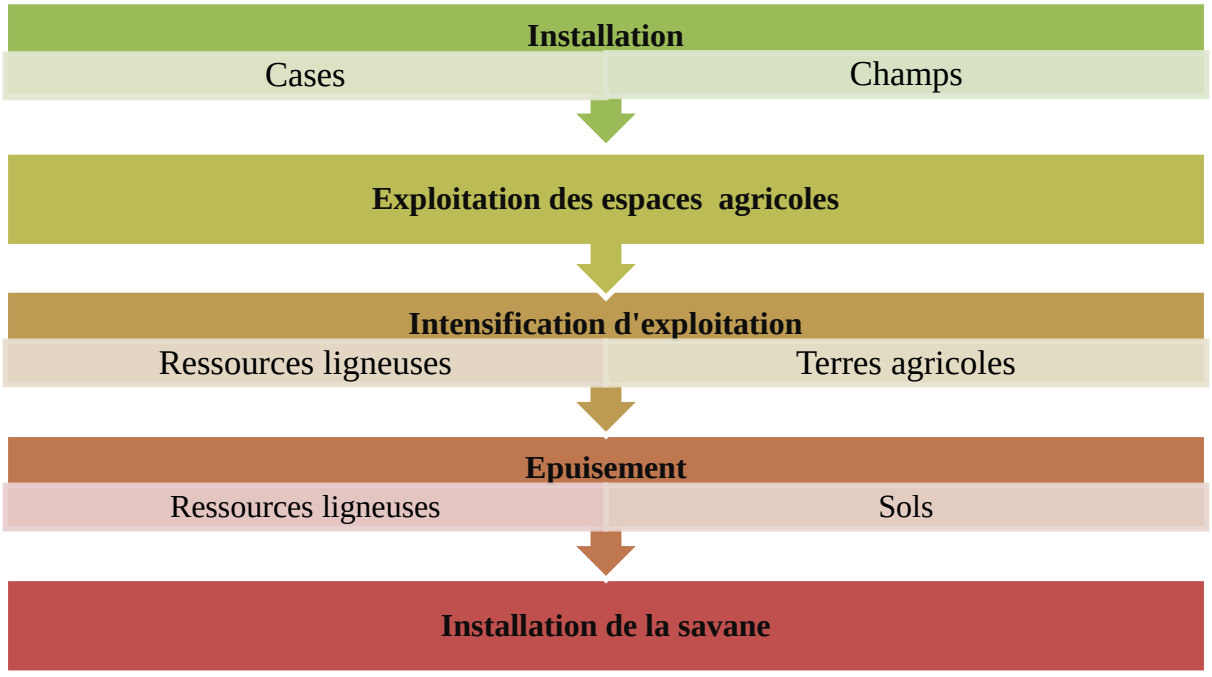


Figure 55 : Processus de savanisation des forêts dans la commune de Bassila
Source : Enquêtes de terrain, janvier 2018

Une fois installé dans la forêt, le paysan essaie de mettre en place un abri, un champ et commence l'exploitation de la forêt. Les besoins financiers et les charges familiales le poussent

à défricher de nouvelles parcelles. Il calcine les arbres et installe les cultures d'igname et du manioc en tête de production. Dans le même temps, le prélèvement des bois énergie, des bois d'œuvre et de service s'intensifie. Ce qui accélère la réduction des espèces végétales et entraine la savanisation. Ce phénomène est observé dans tous les arrondissements de la commune mais à une échelle réduite dans l'arrondissement de Manigri abritant les forêts classées des Monts Kouffè et de Wari-Maro dominés par les savanes arborée et arbustive, les forêts claires semi-décidus.

6.6 Extension du centre urbain de Bassila

Le développement de la ville de Bassila au détriment des terres agricoles progresse sans détour. Et ceci, de façon insidieuse. On assiste ainsi au grignotage des terres agricoles. L'évolution de l'étalement du centre urbain de Bassila constitue donc un facteur de consommation de l'espace agricole (Figure 56). La forte croissance de la population urbaine avec la spéculation foncière accélèrent cet étalement.

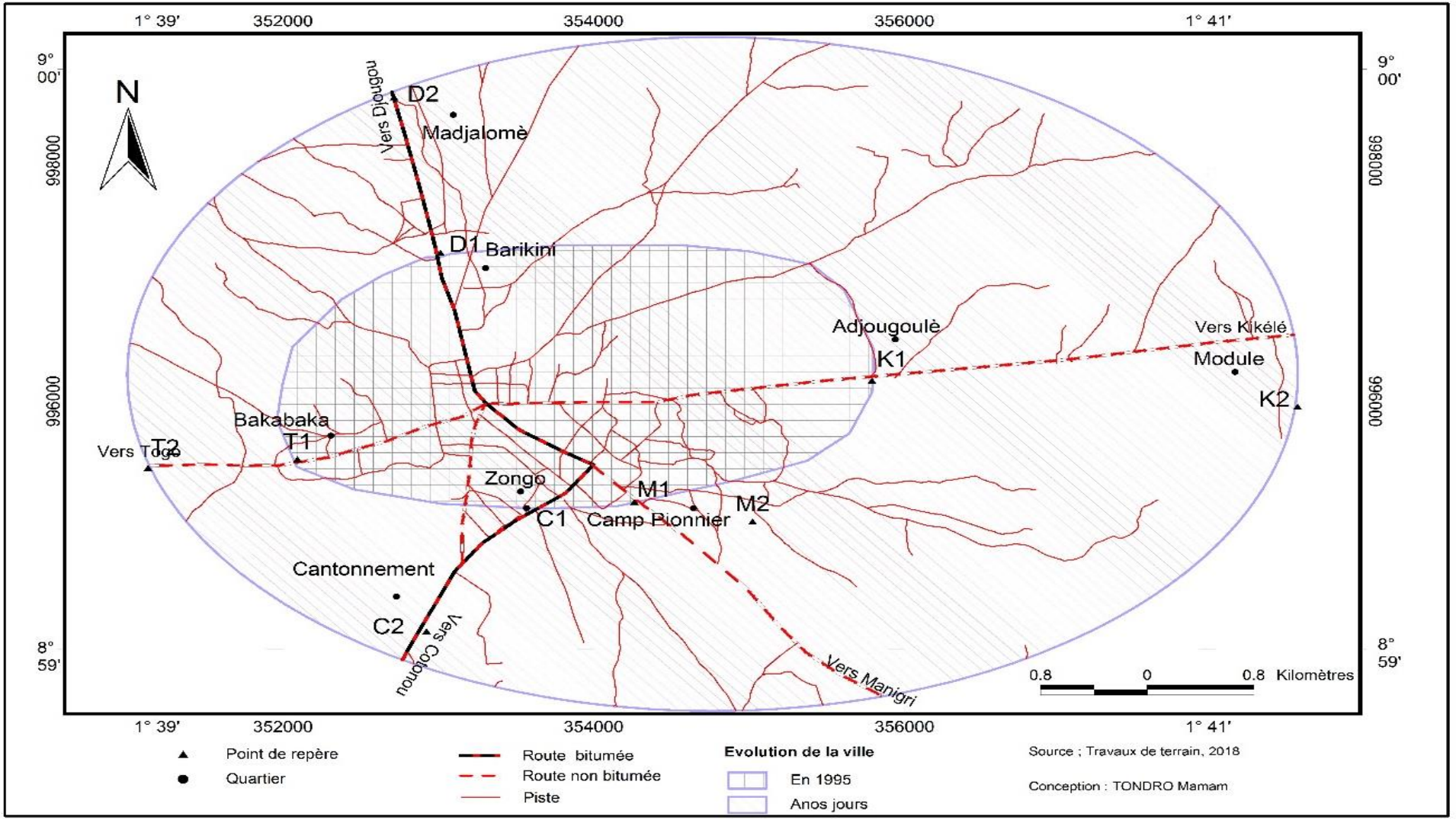


Figure 56 : Extension du centre urbain de Bassila de 1995 à 2018
Source : Enquêtes de terrain, avril 2018

Autrefois classé parmi les communes rurales du Bénin, le chef-lieu de Bassila a connu un étalement très lent. Ce n'est qu'à partir de l'ère de la décentralisation que le chef-lieu de la commune a commencé par connaître un étalement très rapide. Ceci, grâce au renforcement des services étatiques et la délégation de la gestion foncière de l'Etat central à l'administration locale. Ainsi, l'espace du centre urbain de Bassila est passé de 760,3 ha en 1995 à 2 871,4 ha en 2018. Dans l'intervalle de 23 ans, environ 2 111,1 ha de terres cultivables sont transformées en espace urbain et péri-urbain. En termes d'étalement de l'espace urbain, Bassila ne se développera que par la partie nord-ouest car à l'est et au sud, l'arrondissement de Manigri et la forêt classée de Bassila et, plus loin la zone de forte colonisation agricole resserrée entre la forêt classée des Monts Kouffè et la République du Togo, constituent un obstacle pour son étalement. Vue la position géographique du centre urbain, son étalement réduira une importante partie des espaces réservés aux activités agricoles.

Par ailleurs, le développement du centre urbain de Bassila influe sur la consommation des espaces agricoles à travers l'exploitation des carrières de sable (Photo 27).



Photo 27 : Site d'exploitation de sable à Kikélé
Prise de vue : A. M. Tondro, décembre 2017

L'extension de la ville de Bassila a suscité une détermination d'une zone d'exploitation du sable pour la construction. Cette zone, de plus de cinq hectares est un potentiel pour une exploitation agricole et sylvicole. Mais malheureusement, les plantes d'anacardiers existantes dans la zone sont en voie de disparition au profit d'une surface complètement nue et non productive. Sa mise en valeur doit être automatique pour le bonheur des populations. Par ailleurs, l'agglomération urbaine de Bassila, bénéficiant de nombreuses infrastructures administratives et socio-économiques, ne cesse de s'étaler en réduisant progressivement les espaces agricoles déjà pris d'assaut par les populations.

6.7 Armature rurale de la commune de Bassila

L'armature rurale est la forme de disposition ou d'agencement des différentes unités d'occupation du sol à travers les bâtis. A Bassila, l'armature rurale est le produit d'installation spontanée. Aucun plan d'installation n'est défini. Que cela soit les premiers occupants ou les colons, deux types d'habitat sont identifiés dans les milieux ruraux de la commune : l'habitat groupé (Photo 28) et l'habitat dispersé (Photo 29).



Photo 28 : Habitat groupé à Kadégué



Photo 29 : Habitat dispersé à Frihioun

Prise de vues : A. M. Tondro, décembre 2017

Généralement, l'habitat groupé est caractéristique des populations autochtones. L'habitat groupé que présente la photo 28 concerne l'installation des populations au pied du prolongement du mont Sagbarao (le point culminant du Bénin). Par contre, l'habitat dispersé (Photo 29) caractérise l'installation récente des colons. La colonisation agricole, en rapport avec la forte densité d'occupation et le système foncier est source de cette dispersion. Ceux-ci s'installent à la périphérie des anciens noyaux ruraux lorsqu'il s'agit des villages et de façon distante lorsqu'il s'agit des hameaux très loin des villages. Ainsi, en termes d'étalement, la fragmentation anarchique des terres entraîne la réduction d'un habitat continu de grande taille en habitat plus petit et isolé les uns des autres. En effet, l'habitat rural de type régulier s'observe le long des principaux axes routiers comme c'est le cas de l'axe Assion-Adjiro dans l'arrondissement de Bassila qui abrite une forte colonie agricole installée entre Aoro et Biguina le long de la route nationale inter-Etats n^0 3. Quant à l'habitat de type irrégulier, il se rencontre un peu partout sur l'étendue du territoire communal et se présente sous forme aléatoire, groupée ou dispersée. Les habitations appartiennent le plus souvent aux autochtones.

Par ailleurs, certains peuls nomades ont commencé par se sédentariser. Ils construisent des habitations plus ou moins confortables (Photo 30) et développent l'agro-pastoralisme comme c'est le cas chez les peuls sédentaires.



Photo 30 : Hameau peul à Wannou
Prise de vue : A. M. Tondro, avril 2017

La disponibilité des terres agricoles dépendra de la fréquence d'accueil des colons agricoles dans les villages et hameaux. Les terres n'étant pas extensibles, une politique durable s'avère indispensable pour une occupation rationnelle des terres dans la commune. L'extension des exploitations agricoles s'explique donc par les distances séparant les agglomérations des champs et des fermes.

6.7.1 Extension des exploitations agricoles à partir des agglomérations

L'installation des champs par les autochtones et colons agricoles se fait suivant la disponibilité et la fertilité des terres. En effet, les distances agglomérations-champs (Figure 57) influencent sur la dynamique des espaces agricoles dans la commune.

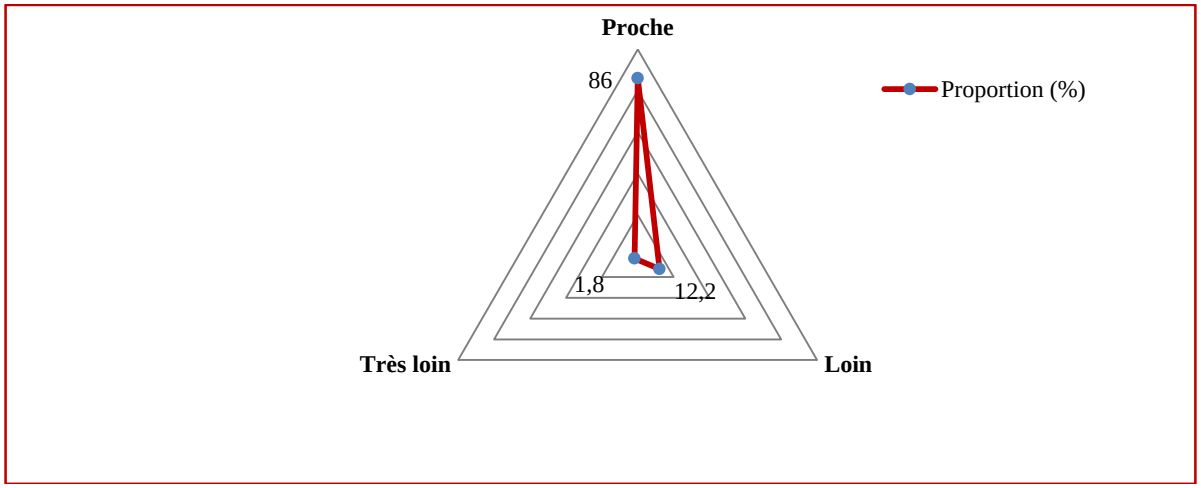


Figure 57 : Distance agglomérations-champs à l'installation des champs
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

L'évaluation à l'installation des champs de la distance agglomérations-champs révèle qu'en moyenne 3,14 km séparent les champs des agglomérations. La distance maximale est de 15 km pendant que celle minimale fait 0,5 km. En effet, 86 % des paysans ont leurs champs entre 0,5 à 5 km des agglomérations ; 12,2 % des paysans ont leurs champs entre 6 à 10 km des

agglomérations et enfin, 1,8 % des paysans a son champ compris entre 11 à 15 km. Ces résultats montrent une forte pression qu'exercent les paysans autour des agglomérations. Cela justifie le fait que certains paysans, ayant des moyens financiers, vont plus loin, même très loin à la recherche des terres fertiles (Figure 58).

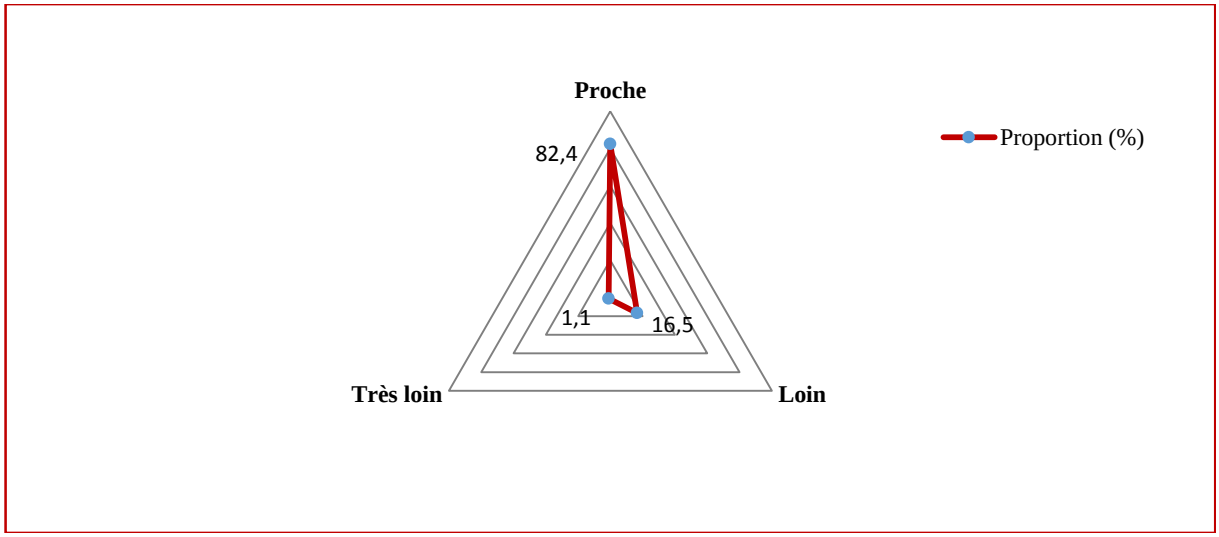


Figure 58 : Distance agglomérations-champs actuellement
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Actuellement (en 2017), 16,5 % des paysans vont loin pour installer leurs champs contre 82,4 % qui sont entre 0,5 à 5 km des agglomérations. La distance moyenne entre les champs et les agglomérations étant de 3,5 km, on note une augmentation d'espaces fortement exploités qui oblige les populations soit à commencer par utiliser l'engrais chimique qui fragilise les sols, soit à aller à la recherche des espaces plus ou moins propices à l'agriculture. En résumé, dans l'un ou l'autre des cas, l'étalement des espaces agricoles s'observe et devient inquiétant. Ces espaces sont par conséquent surexploités malgré leur faible fertilité ou, abandonnés pour une éventuelle recolonisation. Par ailleurs, l'extension des superficies cultivées est considérablement amplifiée par le mouvement de colonisation agricole

6.7.2 Colonisation agricole et réorganisation des espaces agricoles

La commune de Bassila dispose encore d'importantes réserves d'espaces agricoles estimés environ (451 825 ha). Cette potentialité attire les colons agricoles venant en majorité de l'Atacora et de la commune de Ouaké. Dans l'acquisition des espaces agricoles les néo colons obtiennent des responsables autochtones, une autorisation verbale pour défricher des vastes espaces disponibles. Ainsi, se créent des campements qui, progressivement prennent de l'ampleur et deviennent parfois de grandes agglomérations pionnières. Pour matérialiser ce

processus d’occupation d’espace, une approche spatio-temporelle a été faite en esquissant le phénomène (Figures 59 et 60) suivant la durée du séjour dans un espace donné.

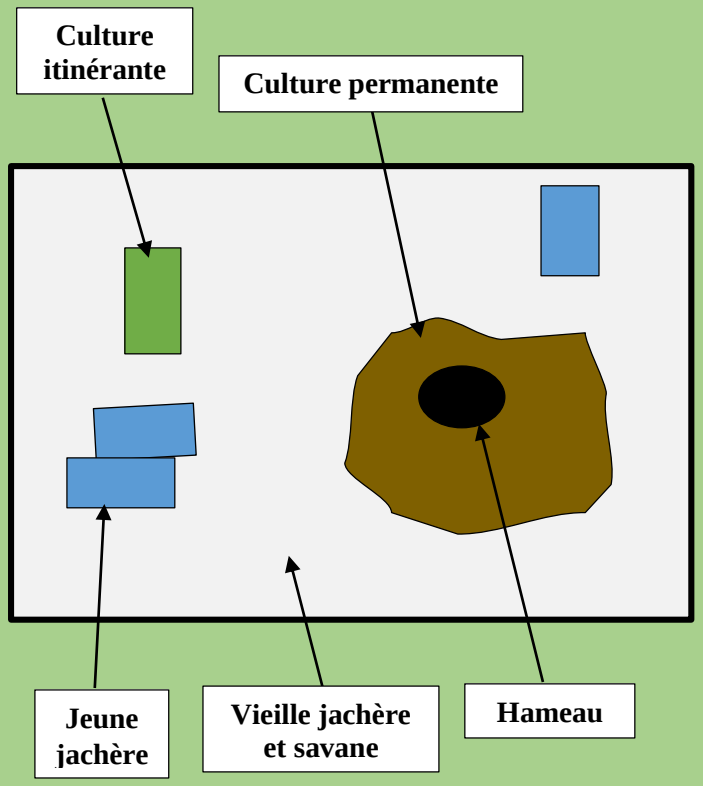


Figure 59 : Approche territoriale d'occupation des espaces agricoles (occupation récente)
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

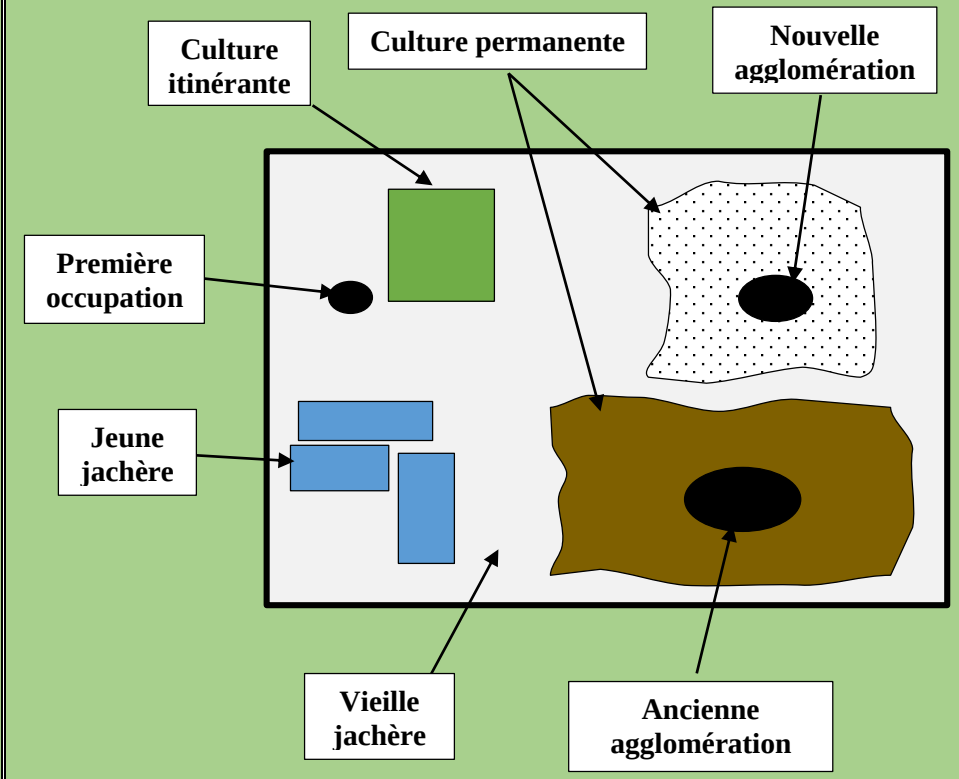


Figure 60 : Approche territoriale d'occupation des espaces agricoles (séjour prolongé)
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Suivant les différentes formes d'installations indiquées supra, les colons agricoles, généralement deux à trois ménages commencent par former un petit noyau autour duquel se fait une culture permanente afin de donner une aération à leur concession. De même, un espace d'environ deux à trois kilomètres est utilisé pour une culture itinérante. Cet espace, après quelques années d'exploitation est abandonné et laisse place à une jeune jachère (moins de cinq ans) pour la reconstitution du sol. Généralement, ces colons retrouvent des vieilles jachères (plus de cinq ans) et savanes abandonnées soit par les propriétaires terriens résidents dans les anciennes agglomérations, soit par d'autres colons.

Par ailleurs, lorsque le séjour devient plus prolongé et que les terres présentent encore une fertilité acceptable, il se développe un front pionnier c'est-à-dire une exploitation et un peuplement de nouveaux espaces souvent déboisés. Etant donné que la taille moyenne des ménages est environ 9 personnes, la création de nouvelles agglomérations isolées ou parfois groupées s'observe.

Le milieu rural de la commune est en pleine mutation due aux nouvelles occupations des espaces agricoles. En effet, les vieilles jachères et savanes se réduisent progressivement au profit des installations humaines et de nouvelles friches. Cela s'explique par l'augmentation des cultures permanentes autour de nouvelles agglomérations et des espaces occupés par les néo ruraux et néo colons. Cette forte humanisation de l'espace, ajoutée à l'agroforesterie est source de menaces sur la disponibilité à long terme des réserves des terres cultivables. Ce qui aura sans doute, des conséquences sur le plan foncier et sécurité alimentaire dans la commune.

Ainsi, cette anthropisation est à la base de la réorganisation de l'espace humanisé qui suit trois étapes. D'abord, le campement qui est un simple abri au cœur d'une exploitation agricole. Ensuite, une ferme de culture qui comporte une ou plusieurs habitations selon le cas, avec un séjour continuel. Enfin, l'installation d'un village qui diffère des deux premières unités en termes d'occupation et de diversités des activités rurales. En effet, de vingt-cinq agglomérations rurales en 1992, on est passé à quarante-une agglomérations rurales en 2013 (compendium de l'INSAE, 1992 et 2013).

De même, la gestion de la fertilité du sol des espaces occupés est une partie intégrale de la gestion des systèmes de cultures avec ses caractéristiques spatiales et temporelles particulières. Il est alors noté dans ces espaces, une cohabitation d'un système itinérant de défriche sur brûlis et d'un système de culture sédentarisé basé sur les pratiques traditionnelles de standardisation de culture du maïs/sorgho/tabac. Cette pratique s'observe à l'intérieur des agglomérations ou

au niveau de la couronne (environ 300 m de rayon) du noyau central du village. En considérant l'évolution de la dynamique des espaces agricoles selon les stratégies des colons agricoles, quatre différentes phases sont identifiées pour la formation ou la disparition des zones d'exploitation.

6.7.3 Phases d'exploitations des colons agricoles

Les espaces occupés par les colons agricoles évoluent en fonctions des objectifs et des stratégies d'occupation de ces derniers. Quatre différentes phases définissent les transformations observées dans la commune (Figure 61).

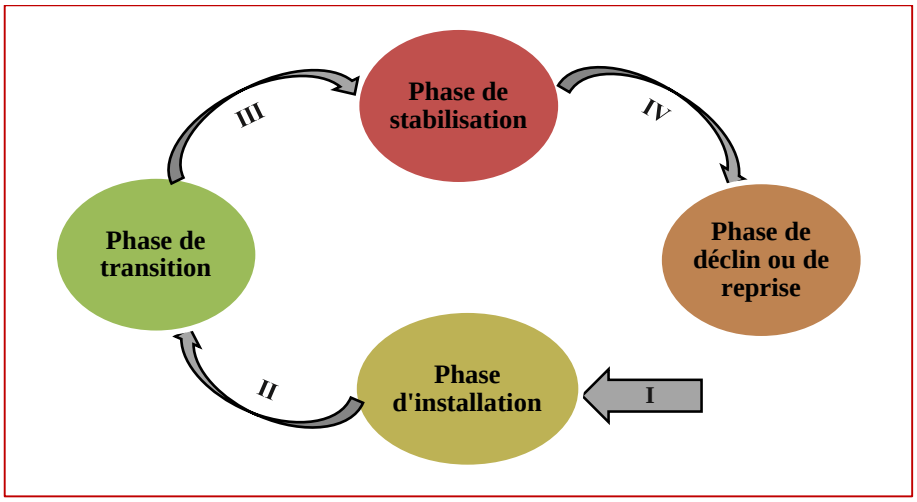


Figure 61 : Phases d'exploitation des espaces agricoles occupés par les colons
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Attirés par les potentialités du milieu d'accueil, les colons agricoles créent une zone d'exploitation vouée à disparaitre un jour ou à créer de nouvelles agglomérations. La phase d'installation constitue une phase de démarrage d'exploitation agricole. Elle consiste à mettre en place de nouvelles friches et abris précaires. La phase de transition est une phase d'expérimentation sur les rendements agricoles et l'hospitalité des propriétaires terriens. Quant à la phase de stabilisation, elle représente une phase pré-décisionnelle quant à la détermination de la durée de séjour dans la zone occupée. Enfin, la phase de déclin ou de reprise vient confirmer la décision définitive du colon. En effet, cette situation permet de définir les mouvements des zones relatifs aux quatre arrondissements de la commune (Figure 62) quant à la stabilité des mouvements d'occupation des terres agricoles par les colons.

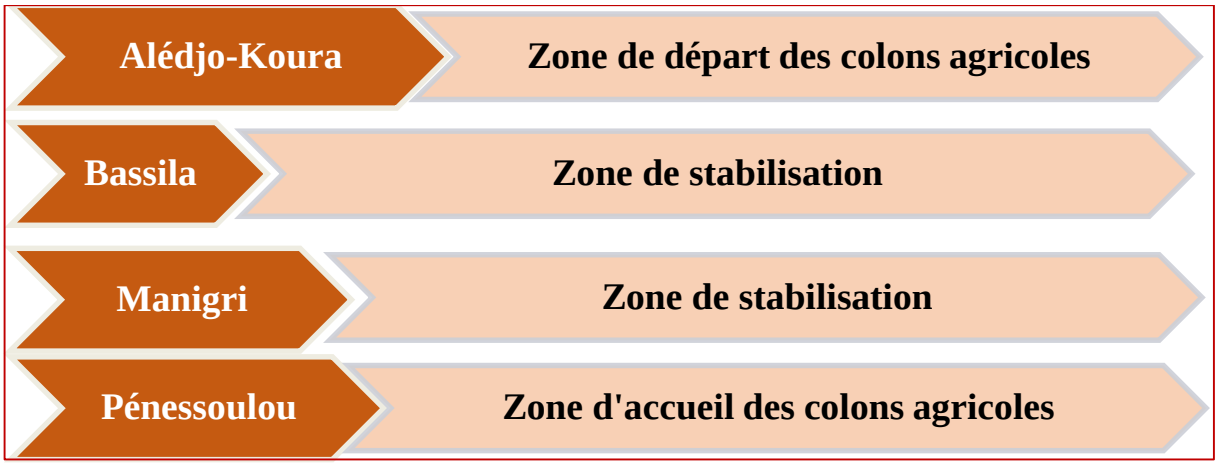


Figure 62 : Mouvements d'occupation des espaces agricoles occupés par les colons
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Les arrondissements de Bassila et de Manigri enregistrent un ralentissement en termes d'accueil des colons agricoles. Le cas de Bassila s'explique par le fait que cet arrondissement a accueilli des colons agricoles venus de la commune de Ouaké et du département de l'Atacora dans les années 60 et qui ont presque occupé les milieux ruraux de l'arrondissement. De même, les deux arrondissements abritent les forêts classées des Monts Kouffè, de Wari-Maro et de Bassila. Ces réserves forestières occupent plus de 60 % des terres disponibles. Pendant que l'arrondissement de Pénessoulou connaît un dynamisme remarquable en termes d'accroissement démographique du fait qu'il accueille de nombreux colons agricoles venus de l'intérieur du Bénin et du Togo, l'arrondissement d'Alédjo-Koura peine à se développer, il connaît une déprise surtout à partir de 2008. Les espaces agricoles sont en déclin. Ce phénomène est beaucoup plus accentué vers le nord-est de l'arrondissement où les cultures laissent place à des friches. Certains villages sont complètement abandonnés.

Par ailleurs, la forte ruée des populations vers l'arrondissement de Pénessoulou impacte dangereusement sur les terres agricoles et même sur les réserves forestières. La photo 31 montre les espaces pris d'assaut par les populations.

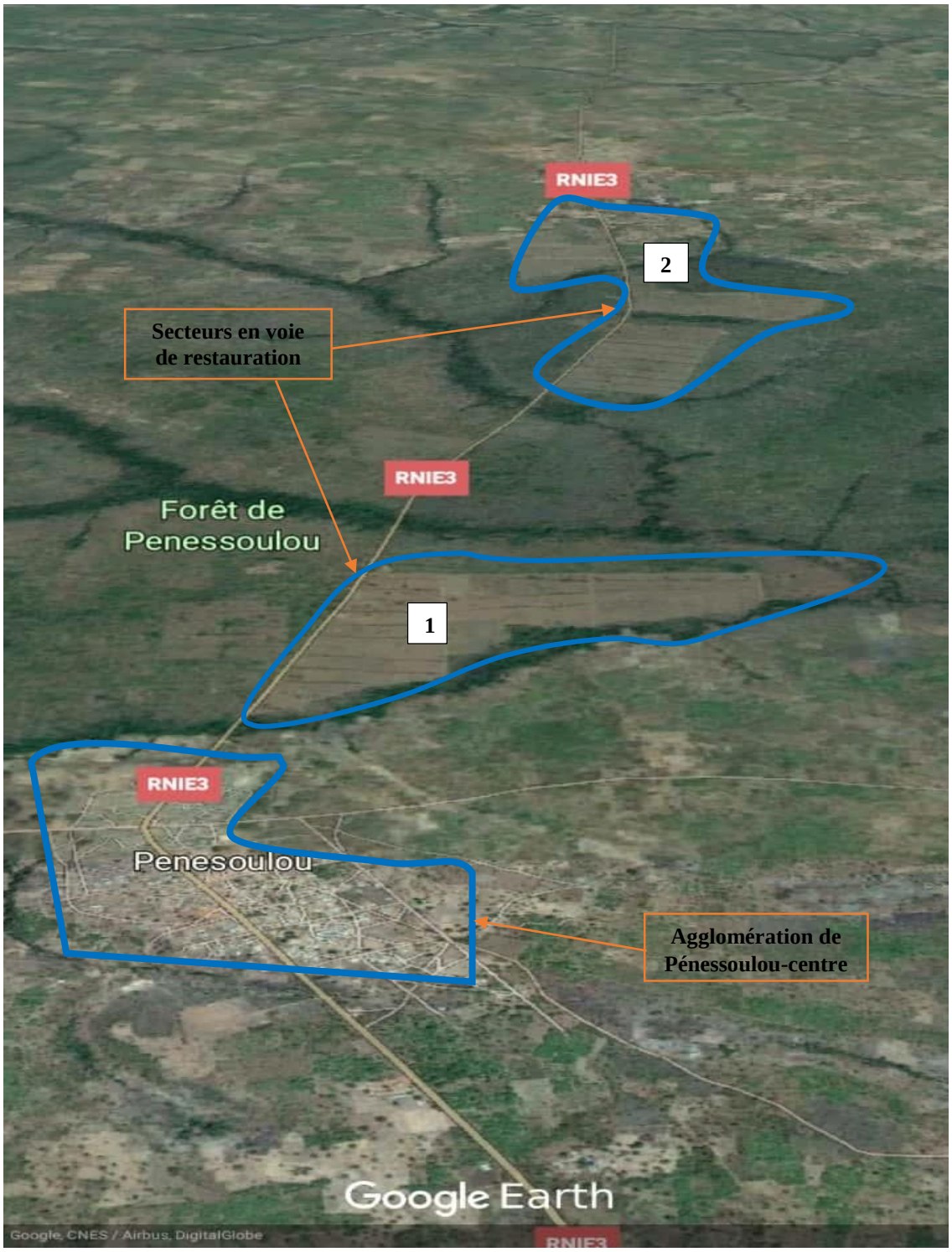


Photo 31 : Vue aérienne de l'interireur de la forêt classée de Pénessoulou (1&2)
Source : Google Earth/CNES/Airbus, Digital Globe du 03/11/2018

L'analyse de la photo 31 montre que suite à la prise d'assaut par des migrants des espaces protégés de Pénessoulou, des efforts de reboisement ont été faits pour restaurer la forêt. Celle-ci disparaît progressivement au détriment de l'exploitation agricole et forestière. Ce phénomène accélère le processus de savanisation de la forêt et rend les sols nus. Cette situation est le résultat

de la combinaison de plusieurs facteurs. Les plus importants sont la démographie galopante et le flux migratoire des populations des régions voisines en quête de terres fertiles.

6.8 Analyse de la dynamique des espaces agricoles par les transects

Pour faire une idée précise des conditions topographiques et dynamiques du paysage, les transects ont été réalisés (Figures 63, 64, 65 et 66) suivant certains axes stratégiques. Les transects représentent des espaces témoins pris comme un échantillon ou une unité d'appréciation rendant compte des différentes transformations intervenues dans la structure du paysage (G. A. Glèlè, 2015, p. 266).

Les diagrammes des unités d'occupation des espaces agricoles comprennent le profil topographique et la levée parcellaire. Le profil renseigne les formes du relief et l'orientation du corridor parcouru. Quant à la levée parcellaire, elle renseigne sur les différents éléments du paysage recensés le long du parcours sur une distance moyenne de 2 065 m par arrondissement. Ces éléments sont des témoins d'anthropisation des espaces agricoles, autrement dit, les différentes transformations de paysages ou de milieux naturels par l'action de l'homme.

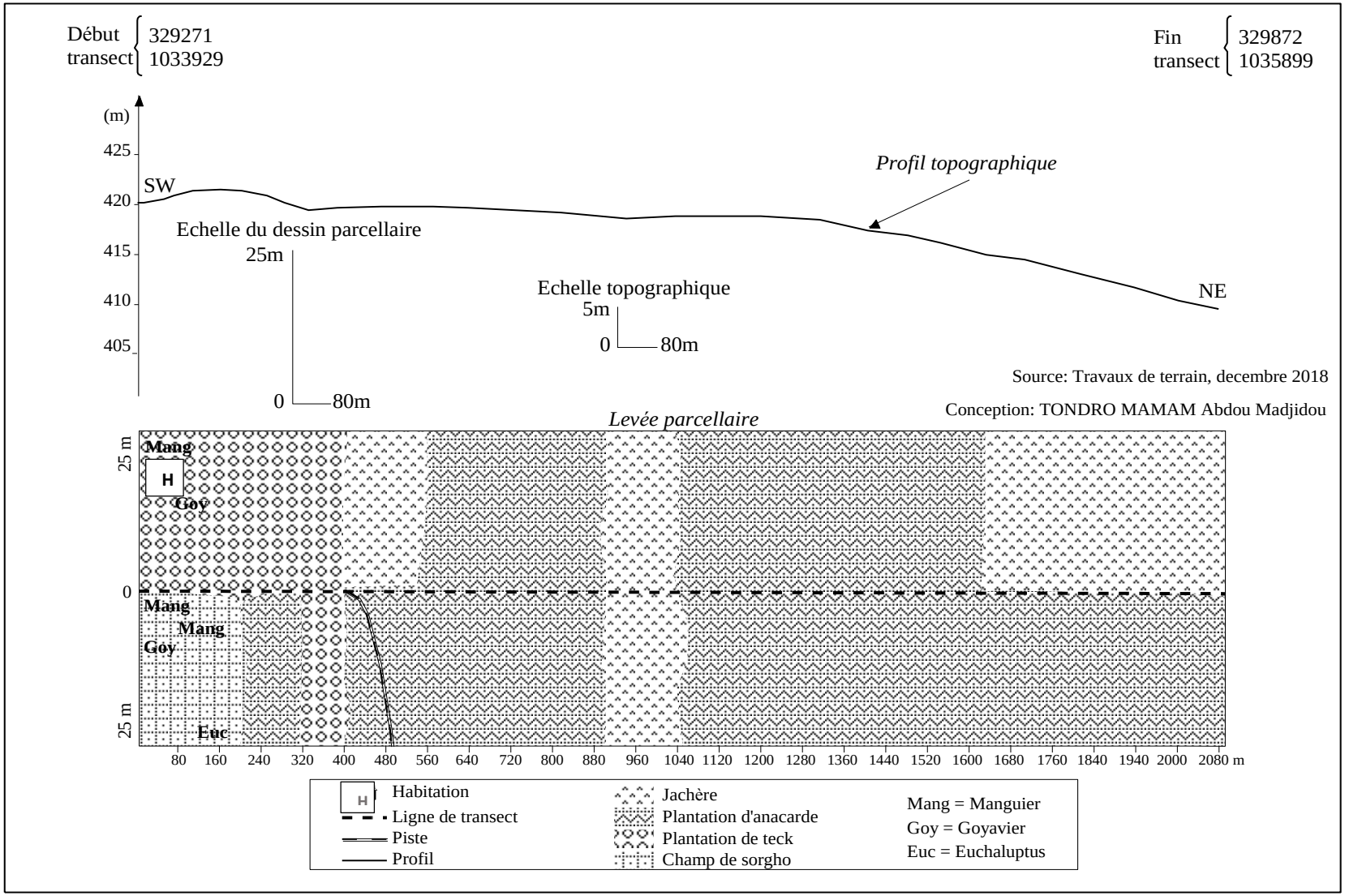


Figure 63 : Diagramme de l'occupation des espaces agricoles réalisé à Alédjo-Koura (arrondissement d'Alédjo-Koura) sur environ *104 000 m²*
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2018

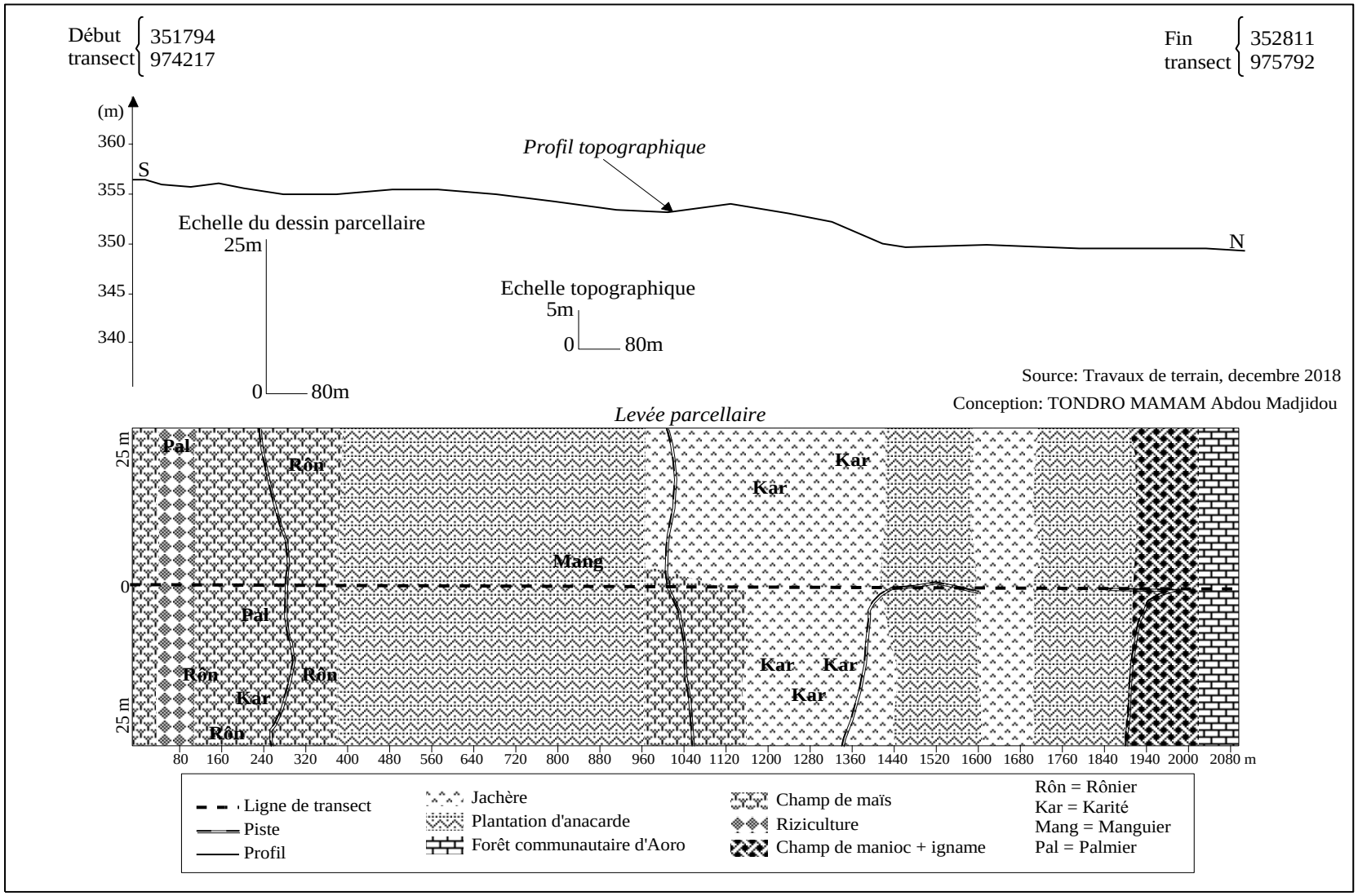


Figure 64 : Diagramme de l'occupation des espaces agricoles réalisé à Aoro (arrondissement de Bassila) sur environ 104 000 m^2
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2018

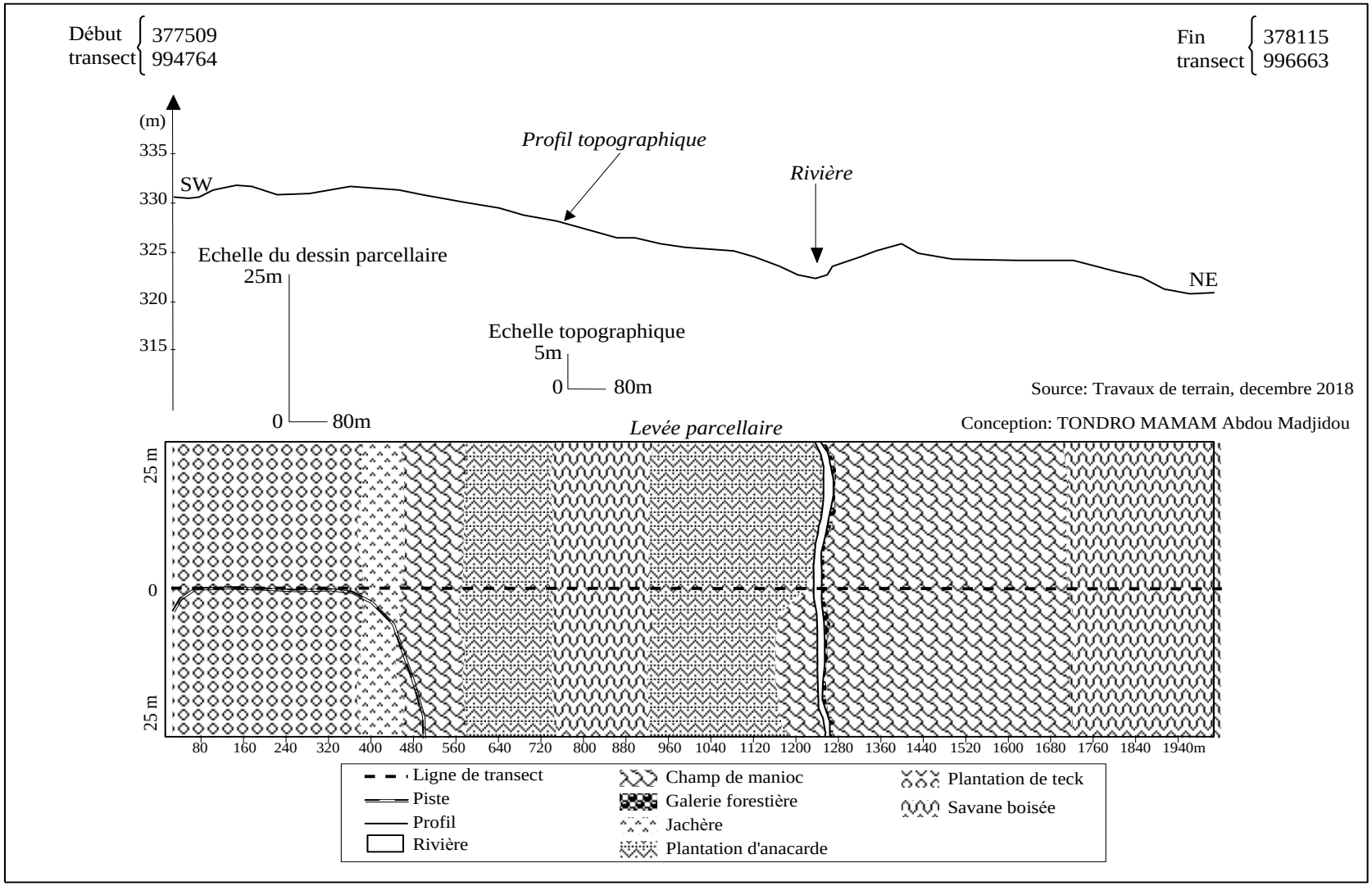


Figure 65 : Diagramme de l'occupation des espaces agricoles réalisé à Modogui (arrondissement de Manigri) sur environ 101 000 m^2
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2018

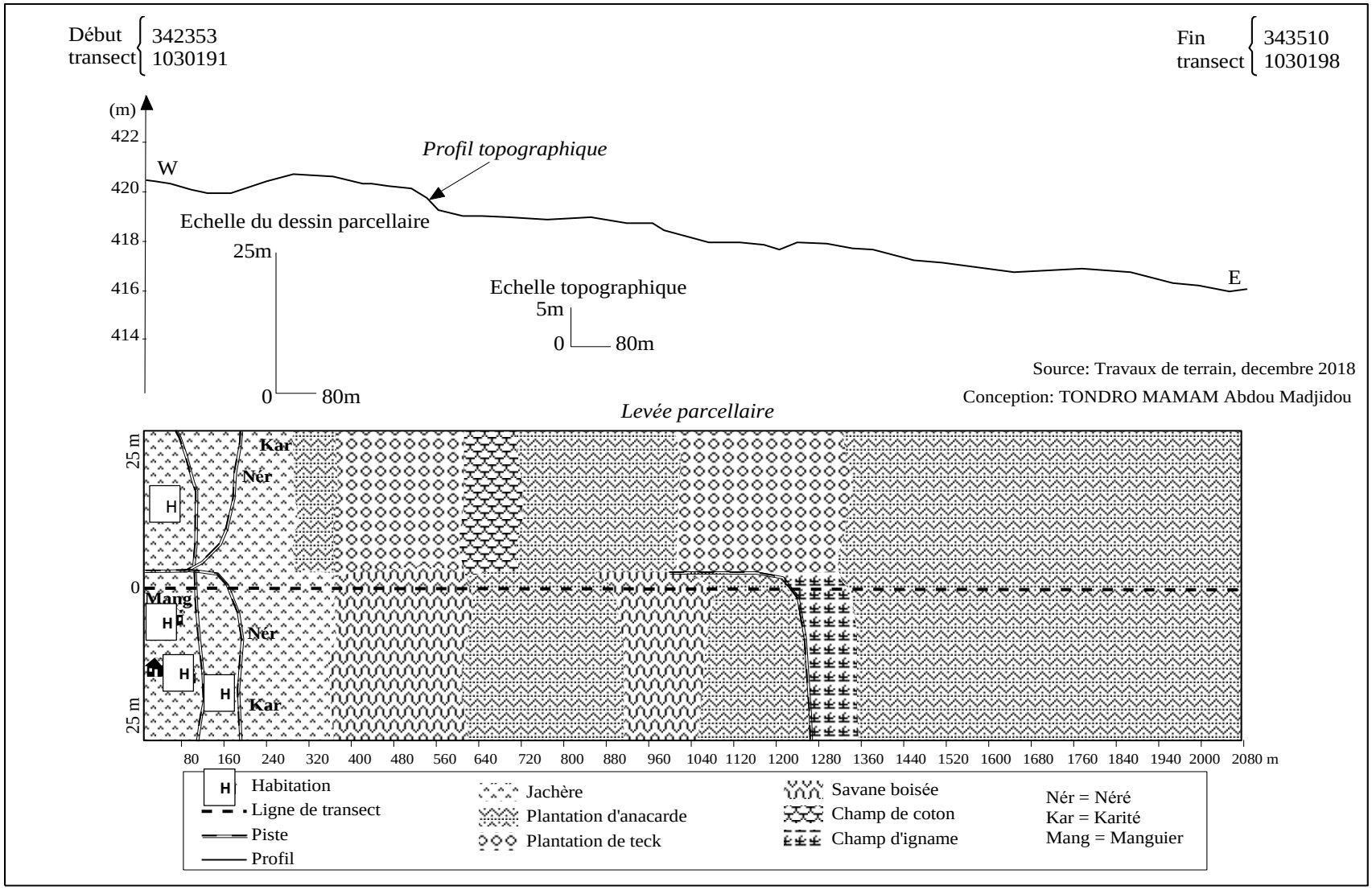


Figure 66 : Diagramme de l'occupation des espaces agricoles réalisé à Nagailé (arrondissement de Pénessoulou) sur environ *104 000 m²*
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2018

- ✓ Le transect (Figure 63) a été réalisé sur une distance de 2 080 m, orienté SW-NE. Il est localisé au nord de l'agglomération du village d'Alédjo-Koura. Le profil s'incline vers la rivière Odola qui draine ses eaux dans le bassin de la Volta au Togo par la rivière de Lama-Kara. L'observation de la levée parcellaire montre que le paysage naturel a été modifié. Le milieu naturel a presque disparu, avec de îlots de jachères par endroit. Mais, il est noté à la périphérie de cette agglomération, quelques champs et arbres à valeur économique comme le manguier (*Mangifera indica*), le goyavier (*Psidium guajava*) et l'*eucalyptus*.
- ✓ Le transect (Figure 64), réalisé sur une distance de 2 080 m est orienté S-N à environ 100 m à l'est de la RNIE3 (secteur Biguina-Aoro). C'est un secteur relativement peu accidenté, de forte colonisation agricole. Cela justifie la forte présence des groupes socioculturels Lokpa et Ditammari, installés depuis 1962. C'est un milieu où les espaces agricoles subissent une forte pression anthropique. Le milieu devient de plus en plus exigu du fait qu'il est resserré entre la forêt classée des Monts Kouffè et la frontière togolaise. De même, les populations autochtones réservent de grands périmètres communautaires pour réduire l'extension des champs des colons agricoles qui, progressivement, prennent d'assaut des réserves de terres agricoles. Ainsi, les plantations d'anacardier (*Anacardium*) couvrent plus de la moitié du corridor. Il existe par endroit des jachères et des champs de maïs (*Zea mays)* et d'igname (*Dioscorea spp)* qui abritent quelques essences telles que les rôniers (*Borassus)*, les manguiers (*Mangifera indica*), le karité (*Vitellaria paradoxa*) et quelques rares pieds de palmiers à huile (*Elaeis guineensis*) dans les bas-fonds.
- ✓ Orienté SW-NE, le transect (Figure 65) réalisé à Modogui est situé dans le secteur Manigri-Igbèrè sur une distance de 2 020 m. La périphérie des agglomérations est marquée par un paysage anthropisé. Successivement il est noté la présence d'une plantation de teck (*Tectona grandis*), de jachère de moins de cinq ans, d'un champ de manioc (*Maniot esculenta*), de plantation d'anacardier, d'une savane boisée. La partie nord de ce secteur regorge encore de grandes potentialités en matière de disponibilité des terres agricoles. Cela justifie l'occupation des champs du manioc observés dans le corridor.
- ✓ Le transect (Figure 66) réalisé à Pénessoulou concerne l'axe Nagailé-Yari, orienté W-E sur une distance de 2 080 m. il y est noté quelques habitations couronnées par une vieille jachère qui était des champs du maïs et de sésame cultivés de façon pérenne autour du village de Nagailé. Les plantations de teck et la présence de savane boisée et de la

plantation d'anacardier témoignent de la mise en valeur des terres cultivables ayant perdu leur fertilité après plusieurs années de culture. Cette forte présence de la sylviculture explique l'éloignement des champs des différentes agglomérations. Ce qui, sans doute, participe à la destruction des anciennes friches pour l'implantation des exploitations agricoles. La figure 67 présente les proportions de la couverture des différentes unités d'occupation recensées dans l'emprise des transects réalisés.

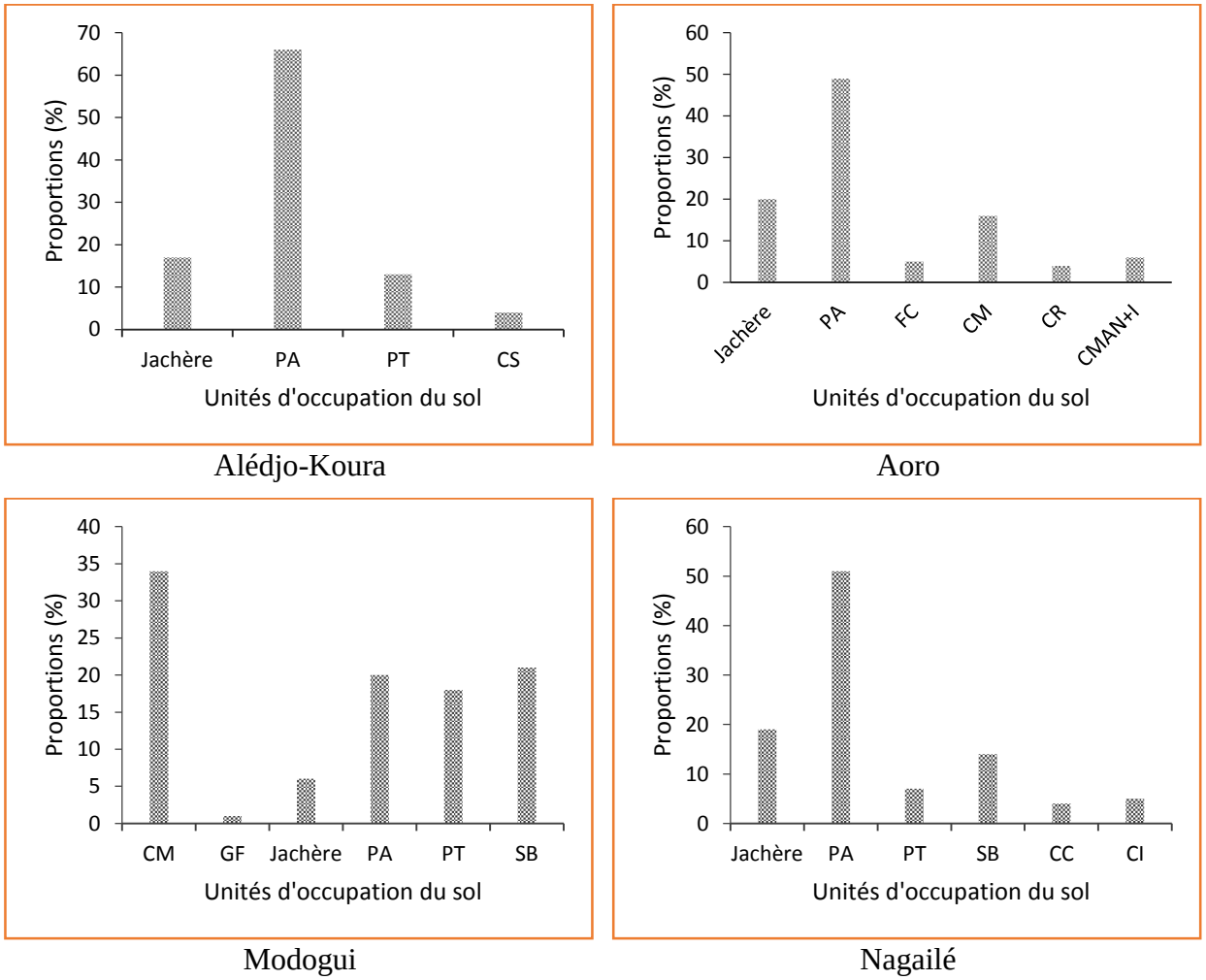


Figure 67 : Proportions des unités d'occupation recensées dans les différents transects
Source Traitement des données, décembre 2018

Légende : PA= plantation d'anacardier, **PT** = plantation de teck, **GF** = galerie forestière, **SB** = savane boisée, **CM** = champ du maïs, **CR** = champ du riz, **CMAN + I** = champ du manioc et d'igname, **CC** = champ du coton, **CI** = champ d'igname**, FC** = forêt communautaire

L'analyse de la figure 67 montre que dans tous les transects réalisés, il est noté une forte couverture de la plantation d'anacardier (en moyenne 46,5 %). Par contre, la galerie forestière ne représente que moins 1 % de cette couverture. En vue de bien interpréter cette figure, un regroupement des unités d'occupation a été fait (Tableau XXVI).

Tableau XXVI : Regroupement des unités d'occupation du sol le long des transects réalisés

Unités d'occupation du sol	Formations naturelles	Plantations	Jachère	Domaines sous culture	Forêt communautaire
Proportions (%)	12	32	15,5	11,5	5

Source Traitement des données, décembre 2018

De l'examen du tableau XXVI, il ressort que les plantations (d'*Anacardium* et du *Tectona grandis* couvrent une importante superficie (32 %) du corridor parcouru contre 11,5 %, des domaines sous cultures. Ainsi, la présence de la forêt communautaire (5 %) dénote de l'intérêt qu'apportent les populations dans la conservation des ressources naturelles et contre l'anthropisation des milieux plus ou moins naturels.

Aussi, faut-il noter la réorganisation de l'espace à des fins culturales et pastorales et même l'exploitation de bois. Cette organisation s'inscrit dans la logique du schéma de Von Thünen. En effet, le positionnement du centre urbain de Bassila constitue un atout pour la centralisation des produits agricole et aussi l'unique marché des produits agricoles. Ce centre urbain étant entouré au sud-ouest d'une forêt classée et des espaces agricoles intensivement exploités. Autour de ces espaces, s'identifient des aires de pâturage extensif.

Par ailleurs, il est évident que de profondes mutations sont observées dans tous les secteurs parcourus. Les espaces naturels se sont presque anthropisés. Les terres cultivables se réduisent au profit de l'agroforesterie à base du teck et de l'anacardier. Il se pose alors le problème de sécurité alimentaire, puisque les espaces réservés à la production des cultures vivrières diminuent progressivement, les terres restantes se dégradent davantage. On assiste par conséquent, à la baisse de la fertilité physico-chimique et biologique des terres agricoles.

6.9 Analyse des états de la fertilité des terres agricoles

La fertilité des terres peut être définie comme l'ensemble des caractéristiques physico-chimiques (texture et structure du sol, matière organique, éléments minéraux) et biologiques d'un sol (organismes vivants) qui interagissent dans le temps et dans l'espace selon les conditions pédoclimatiques et de gestion (R. Maliki, 2013, p. 33). Ainsi, l'itinéraire technique, défini comme la succession logique et ordonnée de techniques appliquées à une culture donnée dans le but de satisfaire les objectifs de production agit fortement sur les caractéristiques des sols sous culture ou non. Les espaces agricoles étudiés ont été classés suivant leur fertilité, et

ceci, à travers la concentration des éléments biochimiques et les éléments structuraux des sols prélevés.

6.9.1 Classification des terres agricoles en fonction de leurs niveaux de fertilité

La classification des terres agricoles suppose une évaluation de ces terres. Selon A. Quiblier, (2016, p. 4), l'évaluation des terres est un outil d'aide à la décision permettant une utilisation des terres stratégique selon leur potentiel. La FAO parle de l'évaluation des terres comme une étape dans le processus de planification de l'utilisation des terres. Ce dernier est un enchainement de décision et d'activité allant de la reconnaissance de la nécessité d'une modification dans l'utilisation des terres jusqu'à la mise en œuvre d'un changement. Ainsi, en vue de prendre une décision pour une gestion rationnelle des terres agricoles dans la commune, cette évaluation a été faite en deux étapes à savoir : la détermination des éléments texturaux des sols prélevés et leur compositions biochimiques.

6.9.1.1 Détermination des éléments texturaux des sols prélevées

Les caractéristiques physiques des terres agricoles prélevées ont été étudiées à travers les proportions des éléments texturaux (sable, limon et argile) contenus dans les échantillons. La texture constitue un des éléments indicateurs de la fertilité du sol à travers les capacités de rétention en eau et en cations. Le tableau XXVII présente la composition des éléments texturaux des sols prélevés ainsi que leur texture.

Tableau XXVII : Caractéristiques physiques des terres agricoles prélevées entre 0 et 20 cm de profondeur

Sites	Caractéristiques pédologiques	Eléments texturaux (%)			Texture
		Sable	Limon	Argile	
Alédjo-Koura	Sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion	80,29	10	1,9	ALS
Partago	Sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion	90,0	6,5	1,3	ALS
Boutou	Sols ferrugineux tropicaux appauvris à concrétion	87,76	10,31	1,31	ALS
Aoro	Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés en argile	88,16	13,1	2,1	ALS
Doguè	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	75,98	12,62	10,5	ALS
Kikélé	Sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion	60,128	30,13	9,27	ALS
Igbèrè	Sols ferrugineux tropicaux à concrétion	91,76	6,14	3,38	ALS
Manigri-Ikanni	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	80,25	17,22	2,22	ALS
Manigri-Oké	Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés en argile	48,13	10,76	43,59	LAS
Nagailé	Sols ferrugineux tropicaux appauvris sans concrétion	87,92	10,69	1,69	ALS
Bodi	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	43,84	38,8	11,75	ALS
Ataba	Sols ferrugineux tropicaux à concrétion	50,75	30,57	9,14	ALS

Source : Résultats du Laboratoire d'Analyse des Sols et des Végétaux (Université de Lomé), et traitement des données, juin, 2019

Légende : L = limon, S = sable, A= argile

De l'analyse du tableau XXVII il ressort que les sols prélevés présentent de faibles proportions en argile et en limon alors que le sable présente de fortes proportions. En effet, la texture d'un sol détermine donc sa productivité. La forte proportion (onze échantillons sur douze) ne peut pas permettre aux sols de stocker suffisamment d'eau pour une alimentation correcte des plantes. Ils perdent une grande partie de leurs sels minéraux, qui migrent dans le sous-sol. Ces sols disposent donc d'une faible capacité de rétention en eau et en cations. Il faut par conséquent retenir que ces sols ne peuvent pas suffisamment emmagasiner de l'eau et les bases échangeables nécessaires à la croissance des plantes. Cette situation contribue à la perte des récoltes ou à la déshydratation précoce des sols ce qui pourrait entrainer la baisse des rendements agricoles.

En outre, dans l'analyse de la fertilité des sols, les composantes biologiques et chimiques jouent un important rôle.

6.9.1.2 Caractéristiques chimiques et biologiques des terres agricoles

Plusieurs facteurs, notamment les pratiques agricoles et la surexploitation des terres, participent à l'appauvrissement des sols. Ces pratiques conduisent à la destruction des propriétés chimiques et biologiques du sol. Cette destruction se manifeste par la diminution de la teneur en matières chimiques et organiques, ou souvent par leur présence exagérée affectant ainsi les rendements agricoles.

La classification des terres par rapport à leur degré de fertilité dans la commune est représentée par le tableau XXVIII.

Tableau XXVIII : Caractéristiques chimiques et biologiques des sols prélevés entre 0 et 20 cm de profondeur

Sites	Caractéristiques pédologiques	Eléments chimiques et biologiques								Classes de fertilité
		MO (%)	N (%)	P ($Bray_1$)	K (méq/100 g)	S bases (méq/100 g)	V (%)	CEC (méq/100 g)	pH	
Alédjo-Koura	Sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion	1,13	0,04	8,71	0,11	1,87	15,55	12,02	6,29	
	Classe de fertilité	III	IV	IV	I	V	IV	III	II	III
Partago	Sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion	0,98	0,06	11,55	0,00	1,60	15,07	10,65	5,73	
	Classe de fertilité	IV	III	III	V	V	IV	IV	II	IV
Boutou	Sols ferrugineux tropicaux appauvris à concrétion	0,99	0,05	8,22	0,06	3,44	40,71	8,45	5,86	
	Classe de fertilité	IV	III	IV	V	IV	III	IV	II	IV
Aoro	Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés en argile	1,53	0,06	10,94	0,16	1,88	12,97	14,50	5,99	
	Classe de fertilité	II	III	III	IV	V	V	III	II	IV
Doguè	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	1,23	0,05	8,82	0,05	2,63	19,60	13,40	6,11	
	Classe de fertilité	III	III	IV	V	IV	IV	III	II	IV
Kikélé	Sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion	1,67	0,05	12,44	0,06	1,47	9,93	14,78	6,14	
	Classe de fertilité	II	III	III	V	V	V	III	II	IV
Igbèrè	Sols ferrugineux tropicaux à concrétion	1,79	0,07	12,33	0,19	1,47	6,45	26,33	5,36	
	Classe de fertilité	II	II	III	IV	V	V	I	II	III
Manigri-Ikanni	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	1,82	0,06	8,99	0,05	1,70	13,30	14,78	6,16	
	Classe de fertilité	II	III	IV	V	V	V	III	II	IV

Manigri-Oké	Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés en argile	1,73	0,06	12,50	0,09	1,96	23,87	12,30	6,29	
	Classe de fertilité	II	III	III	V	V	IV	III	I	III
Nagailé	Sols ferrugineux tropicaux appauvris sans concrétion	2,09	0,07	8,23	0,11	2,94	15,60	12,58	6,22	
	Classe de fertilité	I	II	IV	IV	IV	IV	III	II	III
Bodi	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés	3,39	0,08	17,35	0,14	1,96	29,22	12,85	6,44	
	Classe de fertilité	I	II	II	IV	V	IV	III	II	III
Ataba	Sols ferrugineux tropicaux à concrétion	1,77	0,06	19,78	0,06	3,76	8,99	20,01	6,32	
	Classe de fertilité	II	III	II	V	IV	V	II	II	III

Source : Résultats du Laboratoire d'Analyse des Sols, Eau, Végétaux et Engrais de l'ITRA, et traitement des données, juin, 2019

Classe I : très élevée (sans limitations), **Classe II :** élevée (limitations faibles), **Classe III :** moyenne (limitations moyennes), **Classe IV :** basse (limitations Sévères), **Classe V :** très basse (limitations très sévères)

La matière organique, la somme des bases, le pH, et la capacité d'échange cationique constituent des éléments déterminants dans la qualification du niveau de fertilisation des terres. En effet, les valeurs du pH, sont comprises entre 5,36 et 6,4. Cela montre que les sols sont moyennement acides. De même, celles de la matière organique sont comprises entre 0,96 et 3,39 % montrant que 20 % des terres présentent de faibles teneurs en matière organique contre 80% ayant une teneur moyenne. Les valeurs de la capacité d'échange cationique et de la somme des bases obtenues, sont respectivement comprises entre 8,45 et 26,33 % et 1, 47 et 3, 76 méq/100 g. Ces valeurs permettent de mieux maîtriser les degrés d'infiltration des éléments minéraux du sol et leur concentration.

Par ailleurs, l'analyse du tableau XXVIII montre que les sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion (Alédjo-Koura, Nagailé), les sols ferrugineux tropicaux à concrétion (Igbèrè, Ataba), les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés en argile (Manigri-Oké) et les sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés (Bodi), de classe III, présentent les limitations moyennes. Par contre, les sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion (Partago), les sols ferrugineux tropicaux appauvris à concrétion (Boutou, Kikélé), les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés en argile (Aoro), et les sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés (Doguè, Manigri-Ikanni), présentent des limitations sévères. Ainsi, ces limitations se traduisent par des variations de teneurs en éléments chimiques et biologiques étudiés qui constituent des facteurs limitants (Tableau XXIX) au développement des cultures et donc aux rendements agricoles, responsables de rotation ou de la mise en jachère des terres agricoles.

Tableau XXIX: Niveaux de fertilité et facteurs limitants des sols prélevés entre 0 et 20 cm de profondeur

Sites	Etats des sols prélevés (sols sous culture/sols sous jachère)	Classes de fertilité	Niveau de fertilité	Facteurs limitants
Alédjo-Koura	Jachère	III	Moyen	Somme des bases
Partago	Champ de maïs	IV	Faible	Potassium et Somme des bases
Boutou	Champ d'igname	IV	Faible	Potassium
Aoro	Jachère	IV	Faible	Somme des bases et Saturation en base
Doguè	Champ de maïs	IV	Faible	Potassium
Kikélé	Champ de maïs	IV	Faible	Potassium, Somme des bases et Saturation en base
Igbèrè	Champ de maïs	III	Moyen	Somme des bases et Saturation en base
Manigri-Ikanni	Jachère	IV	Faible	Potassium, Somme des bases et Saturation en base
Manigri-Oké	Champ de coton	III	Moyen	Potassium et Somme des bases
Nagailé	Jachère	III	Moyen	Phosphore, Potassium, Somme des bases et saturation en base
Bodi	Champ de maïs	III	Moyen	Somme des bases
Ataba	Champ d'igname	III	Moyen	Potassium et Saturation en base

Source : Résultats du Laboratoire d'Analyse des Sols, Eau, Végétaux et Engrais de l'ITRA, et traitement des données, juin, 2019

L'analyse du tableau XXIX montre que le Potassium (K), Somme des bases (S base) et saturation en base (V) ont été les principaux facteurs limitants dans les sols prélevés. L'Azote (N) et les Matières Organiques (MO) n'ont pas été des facteurs limitants dans les sols prélevés. Le pH, indicateur de l'alcalinité ou de l'acidité des sols, est élevé et présente des limitations faibles. De même, la Capacité d'Echange Cationique (CEC) est moyenne et présente des limitations moyennes. Cette situation se caractérise par une fraction argileuse. Cela explique le niveau d'altération et du pouvoir de rétention d'éléments nutritifs (P, K, N, MO) capables de développer les cultures mises en terre.

Par ailleurs, le niveau de fertilisation des sols a été présenté en lieux de prélèvement (Figure 68).

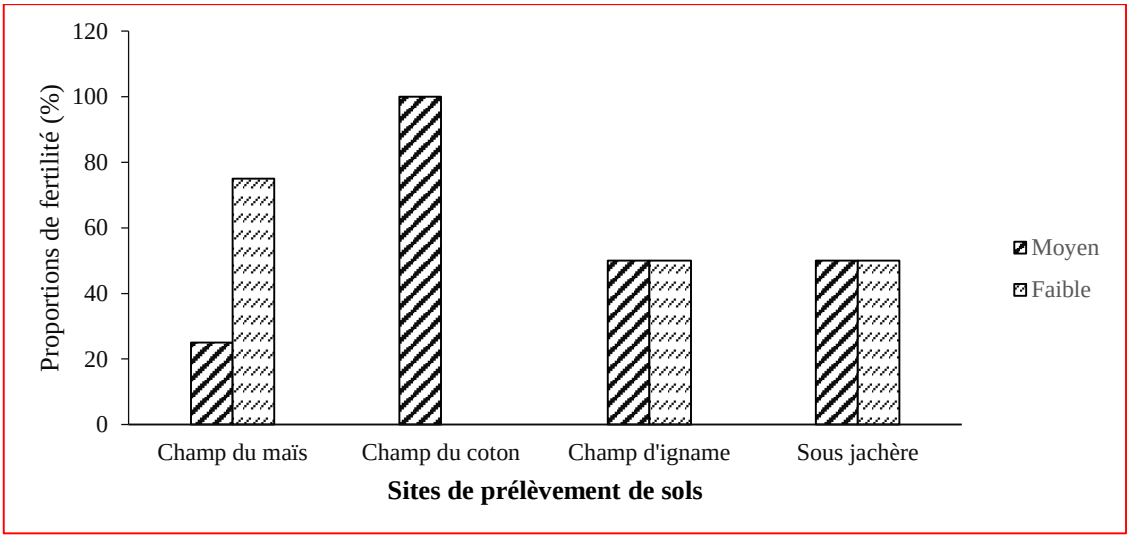


Figure 68 : Niveau de fertilité de sols suivant les sites de prélèvement
Source : Résultats de terrain, juin 2019

L'analyse de la figure 68 montre qu'en moyenne 58,33 % des lieux de prélèvement sont de fertilité faible contre 41,66 % de fertilité moyenne. La forte proportion du faible niveau de fertilité des sols dans les champs du maïs s'explique la forte production de cette céréale dans la commune en termes de superficies emblavées. La cotonculture est en train d'être abandonnée au profit de la culture de soja. Les jachères qui devraient être les sols témoins présentent malheureusement 50 % de faible niveau de fertilité. Ces résultats montrent que la réduction de la durée de la jachère influe sur la fertilité des sols et les terres agricoles deviennent de plus en plus surexploitées.

En effet, cette situation amène à étudier les liens probables entre le niveau de fertilisation des sols prélevés et les sites de prélèvement (Tableau XXX).

Tableau XXX : Tests de corrélation entre les sites de prélèvement et le niveau de fertilité des sols

		Sites de prélèvement de sols	Niveau de fertilité de sols
Sites de prélèvement de sols	Corrélation de Pearson	1	,531
	Sig. (bilatérale)		,076
	N	12	12
Niveau de fertilité de sols	Corrélation de Pearson	,531	1
	Sig. (bilatérale)	,076	
	N	12	12

Source : Résultats de SPSS

Légende : N = effectif total des sites de prélèvement**, Sig =** seuil de significativité de corrélation

L'examen du tableau XXX montre que le coefficient de corrélation de Pearson est de 0,531. Ce coefficient est lu au sein α = 0,076 soit 7,6 %. Ce seuil étant supérieur au seuil α = 5 % admis

en économie, on conclut qu'il n'existe pas un lien entre le niveau de fertilité des sols prélevés et leur site de prélèvement.

6.9.2 Spatialisation de la fertilité des terres agricoles

La spatialisation de la fertilité des sols a été effectuée au niveau des arrondissements et en fonction des teneurs en matières chimiques et biologiques des sols prélevés.

Cette approche permet donc de maîtriser les différents mouvements de colonisation agricole à l'intérieur de la commune et en même temps de proposer des apports nutritifs convenables suivant les zones agricoles. La figure 69 présente la spatialisation de la fertilité des sols dans la commune.

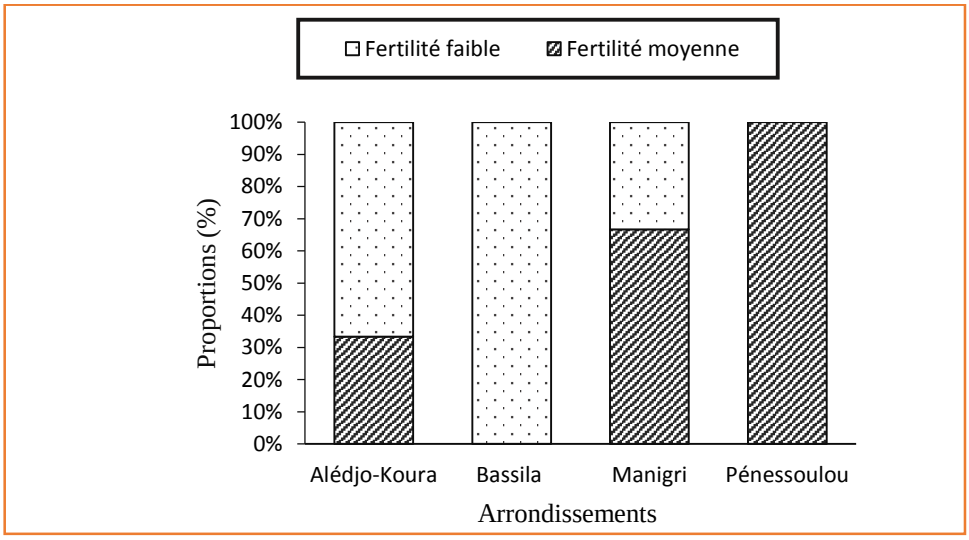


Figure 69 : Spatialisation de la fertilité des sols au niveau arrondissement
Source : Résultats de terrain, juin 2019

L'analyse de la figure 69 montre une baisse remarquable de la fertilité des terres agricoles dans l'arrondissement de Bassila. Cette situation s'explique par la forte présence des colons agricoles dans cet espace. Par contre, le niveau moyen de fertilité des terres dans la commune de Pénessoulou dénote de la disponibilité des terres agricoles dont le potentiel agronomique est relativement acceptable. Par ailleurs, le faible taux de fertilité des terres dans l'arrondissement d'Alédjo-Koura est relatif à la pression anthropique sur les terres agricoles et aussi du fait que cet arrondissement présente la densité la plus élevée de la commune. Le niveau de fertilité que présente l'arrondissement de Manigri s'explique par la présence des forêts classées des Monts-Kouffè et de Wari-Maro où les populations grignotent d'importants espaces pour mettre leurs champs.

L'analyse de correspondance principale a été effectuée sur les éléments chimiques et biologiques des sols prélevés et les localités de prélèvement dans la commune. Ainsi, la figure 70 illustre la projection de ces différents éléments dans un système d'axe de l'ACP.

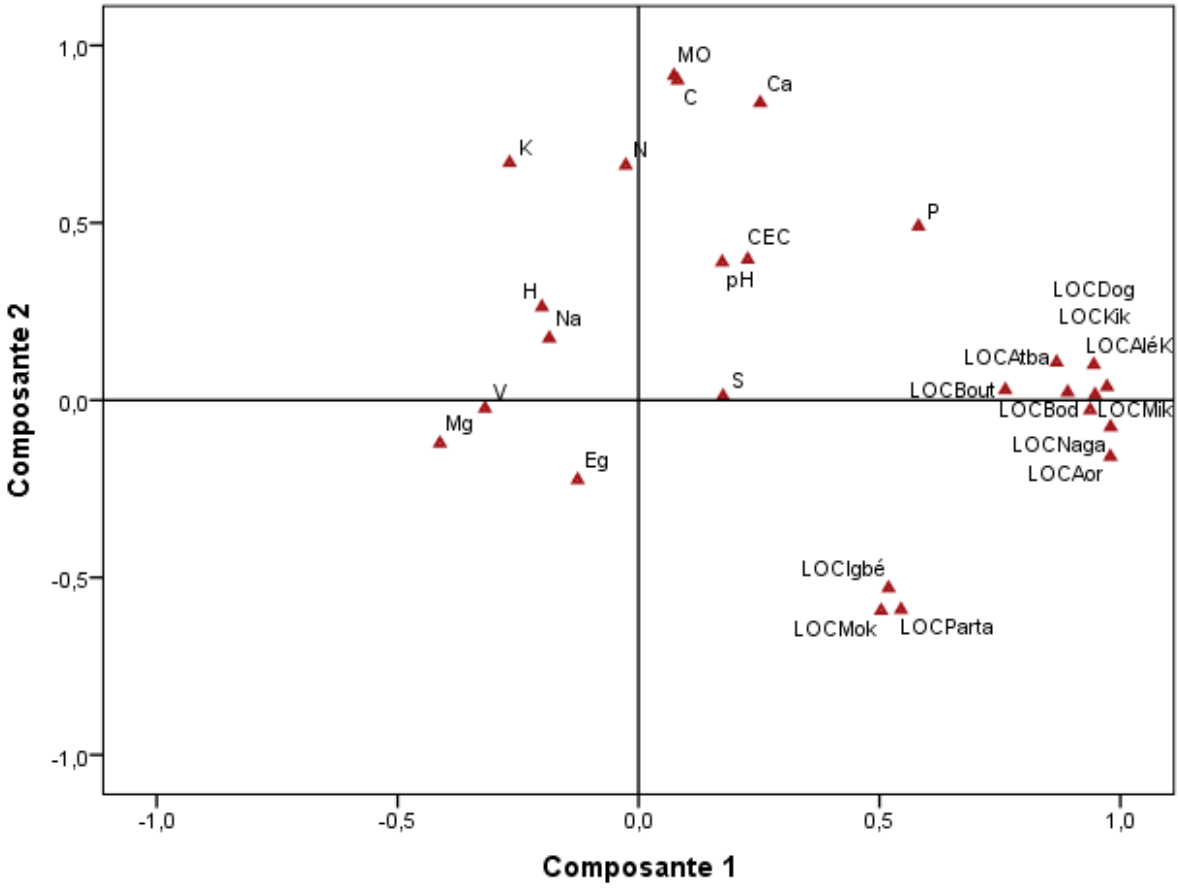


Figure 70 : Projection des éléments chimiques et biologiques des sols prélevés et les localités de prélèvement dans un système d'axe de l'ACP

Légende : H = humidité, **Eg** = éléments grossiers, **MO** = matière organique, **C** = carbone, **N** = azote total, **P**= phosphore assimilable, **Ca** = calcium, **Mg** = magnésium, **K** = potassium, **Na** = sodium, **S**= somme des bases, **V** = saturation en base, **Ph** = potentiel hydrogène, **LOCDog** = localité de Doguè, **LOCKik** = localité de Kikélé, **LOCAtb**= localité de Ataba, **LOCAléK** = localité de Alédjo- Koura, **LOCBout**= localité de Boutou**, LOCMik**= localité de Manigri-Ikanni, **LOCBod**= localité de Bodi, **LOCNaga**= localité de Nagailé, **LOCAor** = localité de Aoro, **LOCIgbé**= localité de Igbèrè, **LOCParta** = localité de Partago, **LOCMok**= localité de Manigri-Oké

La projection des résultats de l'analyse correspondante principale montre que l'axe 1 explique 36, 369 % des informations liées aux éléments chimiques et biologiques des sols prélevés et les localités de prélèvement alors que l'axe 2 explique 19,132 %, soit un total de 55, 491 % de renseignements (Annexe 12). Ainsi, en examinant la figure70, il est constaté que tous les éléments chimiques et biologiques des sols prélevés sont corrélés positivement à l'axe1 sauf les éléments grossiers, le magnésium et la saturation en base. De même, toutes les localités sont corrélées positivement à l'axe 2.

En effet, ces résultats montrent que les localités de Nagailé, de Aoro, de Kikélé, de Doguè, de Manigri-Ikanni, de Bodi, de Ataba et de Boutou d'une part, et le phosphore, le magnésium et la saturation en base d'autre part, ont contribué à la formation de l'axe1. De même, la matière organique, le carbone, le calcium, le potassium l'azote et le phosphore d'une part, et, les localités de Igbèrè, de Manigri-Oké et de Partago, d'autre part, ont contribué à la formation du deuxième axe.

De ces observations, il est à retenir que dans les localités de Igbèrè, de Manigri-Oké et de Partago, les éléments chimiques tels que : la matière organique, le carbone, le calcium, le potassium l'azote et le phosphore présentent de limitations très sévères.

En outre, dans les localités de Nagailé, de Aoro, de Kikélé, de Doguè, de Manigri-Ikanni, de Bodi, de Ataba et de Boutou, les éléments chimiques tels que : le phosphore, le magnésium et la saturation en base présentent des limitations sévères. Il faut donc conclure que des apports en éléments minéraux et organiques doivent être faits dans toutes les localités afin de rendre plus fertiles les terres agricoles et de rentabiliser la productivité agricole et de réduire considérablement la destruction du couvert végétal. La répartition de cette fertilité, en fonction des composantes biochimiques des sols prélevés est représentée par la figure 71.

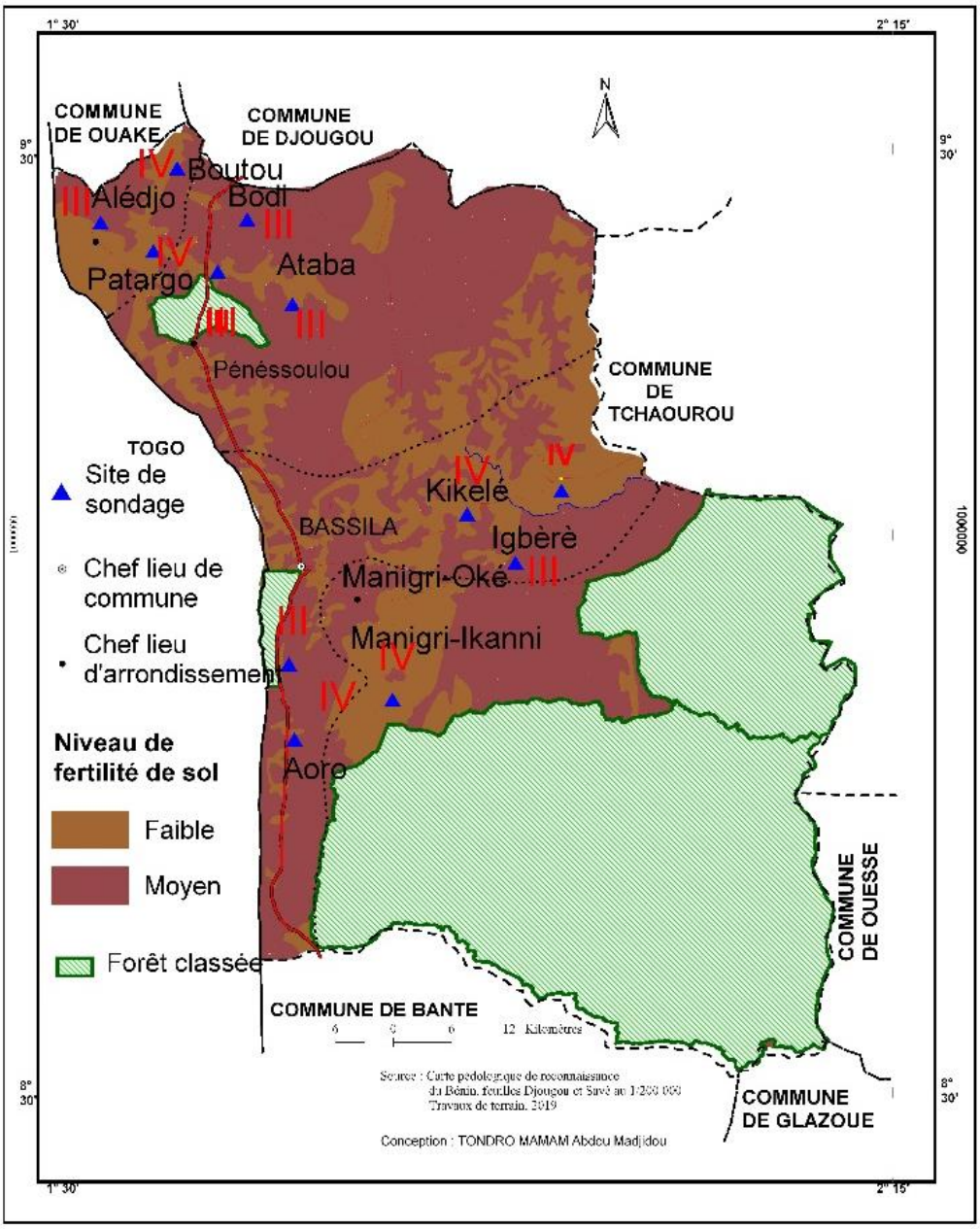


Figure 71: Répartition du niveau de fertilité de sols par localités
Source : Résultats de terrain, juin 2019

L'analyse de la figure 71 montre indique deux niveaux de fertilité de sols (moyen et faible). Le niveau faible est enregistré dans les localités de Partago, Aoro, Kikélé, Doguè, Manigri-Ikanni et Boutou. Par contre, le niveau moyen est enregistré dans les localités d'Alédjo-Koura, Manigri-Oké, Igbèrè, Ataba, Bodi et Nagailé. Face à la baisse généralisée de la fertilité des terres agricoles, quelques efforts d'amélioration de la fertilité des terres cultivables s'observent à travers plusieurs techniques.

6.9.3 Quelques pratiques de restauration des sols dans la commune de Bassila

Il est évident que les terres agricoles dans la commune sont en baisse progressive de la fertilité. Conscientes de cette situation, les populations à travers leurs connaissances endogènes et les pratiques modernes, atténuent et restaurent la qualité de ces terres à travers plusieurs techniques (Photos 32, 33, 34).



Photo 32 : Mélange des excrétas et des débris végétaux enfouis au sol à Partago



Photo 33 : Champ d'haricot en période post-récolte à Frihioun



Photo 34 : Parc de stabulation à Nagailé

Prise de vues : A. M. Tondro, janvier 2018

Les différentes techniques utilisées présentent non seulement des avantages dans leurs pratiques, mais aussi quelques inconvénients qui nécessitent une recommandation appropriée (Tableau XXXI).

Tableau XXXI : Point sur les techniques de restauration des terres agricoles recensées dans la commune

Techniques recensées	Atouts	Inconvénients	Recommandations
Pratique de la jachère	Régénérescence des micro-organismes du sol, reproduction de bois et du fourrage	Durée relativement long de restauration du sol	Etudier la durée de la jachère à partir du niveau de fertilité de terre à mettre en jachère
Rotation culturale	Absorption des nutriments antérieurs par de nouveaux plants	Epuisement précoce du sol	Respecter l'itinéraire technique
Pratique de buttage	Conservation de l'humidité du sol, augmentation de la capacité d'enfouillissement des fertilisants du sol	Coupe des racines pivotantes des plantes, disposition du temps et des moyens financiers	Respecter l'itinéraire technique ; Envisager des prêts agricoles
Culture des légumineuses /soja	Accroissement du taux de la matière organique et fixation d'Azote dans le sol	Exposition au feu de végétation, difficultés d'enfouillissement	Prévoir toujours du par feu ; Développer des techniques modernes de pertes de résidus biodégradables

Apports d'engrais chimiques	Accroissement des rendements agricoles	Nécessité d'avoir des moyens financiers	Faire l'épandage d'engrais à temps ; Prévoir des crédits agricoles avant chaque campagne
Production de fumier/ compost	Mise en valeur des résidus de récolte et des déjections animales	Mobilisation des moyens de transport, disponibilité du temps et de la main d'œuvre	Ajouter les fientes de la volaille ; Prévoir des crédits agricoles et des lieux d'enfouillissement proches des sites d'usage
Parcage de bœufs	Mise en valeur des déjections animales	Obligation d'avoir assez des bœufs	Développer l'agropastoralisme

Source : Résultats d'enquêtes de terrain, janvier 2018

Les techniques d'amélioration et de maintien de la fertilité des terres doivent faire l'objet d'une attention particulière à tous les niveaux car la terres en milieu rural demeure un support précieux de sortie de l'extrême pauvreté des populations. Les systèmes d'intervention de régularisation ou d'atténuation des impacts doivent impérativement prendre en compte les spécificités de chaque zone ou arrondissement. Face à cette situation, en dehors des pratiques de restauration de terres recensées, il faut vulgariser l'usage de Mucuna et d*'Acacia Auriculiformis* pour renforcer les pratiques de fertilisation des sols dans la commune.

Les cartes d'occupation du sol ont également permis d'étudier la dynamique globale des espaces agricoles dans la commune.

6.10 Dynamique globale des unités d'occupation du sol

La dynamique de l'espace rural a été analysée à travers une étude diachronique des différentes unités d'occupation du sol de la commune de Bassila.

6.10.1 Unités d'occupation du sol en 2000 et en 2015

L'occupation du sol en 2000 et en 2015 à Bassila présente un aspect dominé par la savane arborée et arbustive (Figures 72 et 73) repartie sur l'ensemble de la commune. En effet, l'interprétation des images Landsat TM des unités d'occupation du sol en 2000 et en 2015 est représentée par le tableau XXXII.

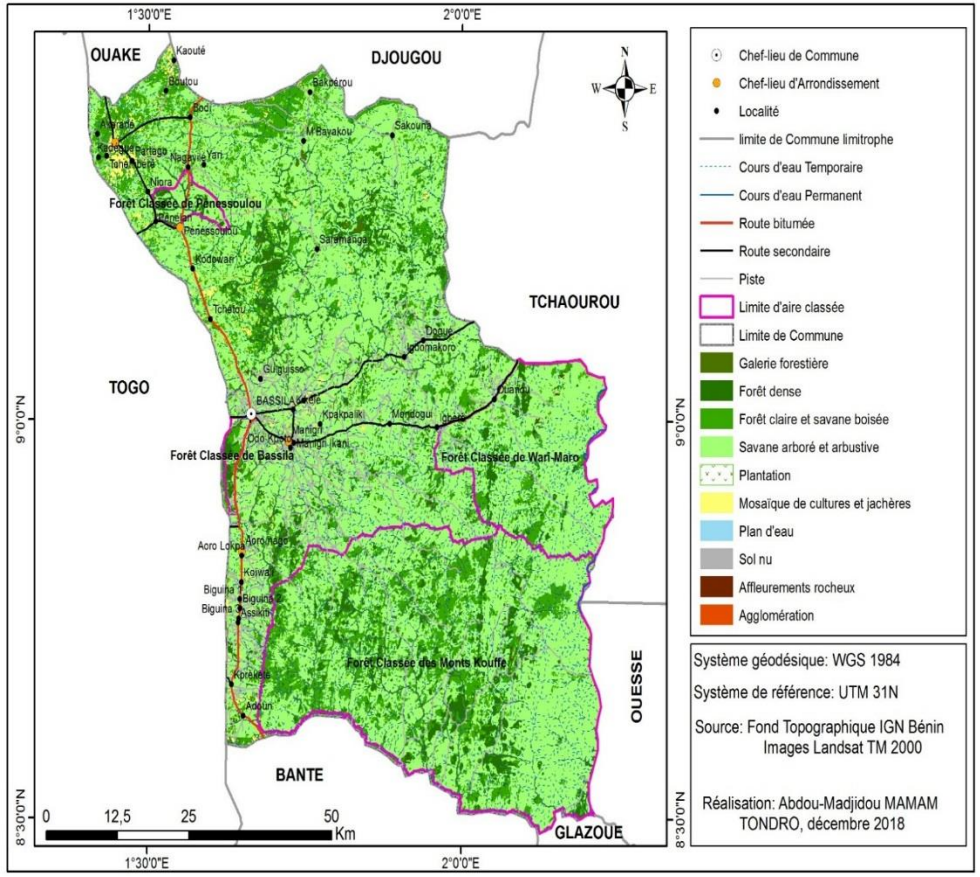


Figure 72 : Unités d'occupation du sol dans la commune de Bassila en 2000

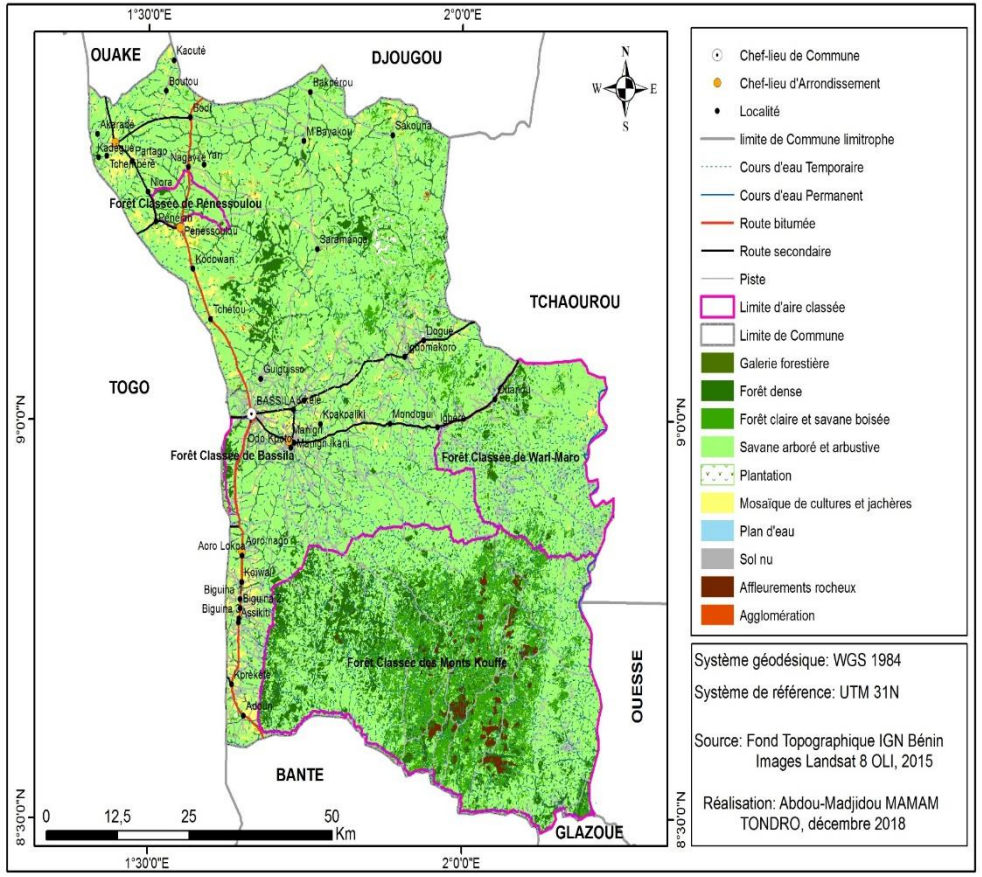


Figure 73 : Unités d'occupation du sol dans la commune de Bassila en 2015

Tableau XXXII : Etat d'occupation du sol en 2000 et en 2015

	2000		2015	
Unités d'occupation du sol	**Superficies (km^2)**	**Proportions (%)**	**Superficies (km2)**	**Proportions (%)**
Agglomération	6,08254	0,11	22,319353	0,39
Affleurements rocheux	4,611432	0,08	43,49137	0,76
Forêt claire et savane boisée	1078,26403	18,88	557,23293	9,75
Forêt dense	368,133989	6,44	499,640332	8,75
Galerie forestière	210,366169	3,68	164,891821	2,89
Mosaïque de cultures et jachères	119,736335	2,1	287,935555	5,04
Plan d'eau	1,691301	0,03	0,192235	0
Plantation	8,875732	0,16	72,577752	1,27
Savane arboré et arbustive	3913,42534	68,51	4001,01928	70,03
Sol nu	0,865027	0,02	63,926147	1,12
Total	**5712,05189**	**100,01**	**5713,22677**	**100**

Source : Interprétation des images Landsat TM de 1995

- **Interprétation des unités d'occupation du sol en 2000**

L'examen de la figure 72 montre que les forêts classées de Wari Maro et des Monts Kouffè sont dominées par la forêt claire et savane boisée et par endroit par la forêt galerie. La mosaïque de culture et jachère sont reparties le long des routes et surtout au nord-ouest de la commune, dans l'arrondissement d'Alédjo-Koura caractérisé par une forte pression humaine sur les terres agricoles ayant accéléré la baisse de la fertilité des sols et par ricochets le départ des colons agricoles vers l'arrondissement de Pénessoulou. Globalement, il est noté une faible anthropisation dans l'ensemble du territoire communal.

L'analyse du tableau XXXII montre une forte occupation de la savane arborée et arbustive (68,51 %) suivie de la forêt claire et savane boisée (18,88 %). En effet, la plantation, les agglomérations, les sols nus, les affleurements rocheux et les plans d'eau ne représentent que 0,4 % de la couverture totale de l'espace de la commune. Toutefois, la forêt dense, la forêt galerie et la mosaïque de champs et de jachères (12,22 %) ne sont pas négligeables.

- **Interprétation des unités d'occupation du sol en 2015**

En 2015, la physionomie que présente la couverture de la commune en termes d'unités d'occupation (Figure 73), reste dominée par la savane arborée et arbustive surtout la partie sud-ouest de la commune caractérisée par la présence des forêts classées de Wari Maro et des Monts Kouffè qui sont des domaines interdits d'accès pour les activités agricoles.

Dans les domaines classés, se rencontrent la forêt dense et par endroit des affleurements rocheux. Toute la partie ouest de l'arrondissement rural de Bassila à l'exception de la forêt classée de Bassila, est dominée par la mosaïque de champs et de jachères. Cela dénote de la forte occupation de la zone par les colons agricoles. De même, le secteur Igbomacro-Igbèrè et la partie nord de l'arrondissement de Pénessoulou sont dominés par cette mosaïque de champs et de jachère. Cependant, dans cet arrondissement, il est noté quelques îlots de forêt dense et de plantation dans la partie sud-est.

De l'examen du tableau XXXII, il ressort que la savane arborée et arbustive et la mosaïque de champs et de jachères représentent respectivement 70,03 % et 5,04 % de la couverture des unités d'occupation de sol soit plus de trois quart de la superficie totale de la commune. Ensuite, la forêt claire et savane boisée ainsi que les plantations ne représentent qu'environ 11,2 % du territoire de la commune. Enfin, tout le reste des unités ne représente que (13,73 %) de la couverture des unités d'occupation du sol dans la commune.

6.10.2 Evolution des unités d'occupation du sol de 2000 à 2015

Les cartes d'occupation du sol de 2000 et de 2015 présentent une forte dynamique des différentes unités d'occupation qui, sont, soit dans une dynamique de régression, soit dans une dynamique de progression spatiale (Figure 74).

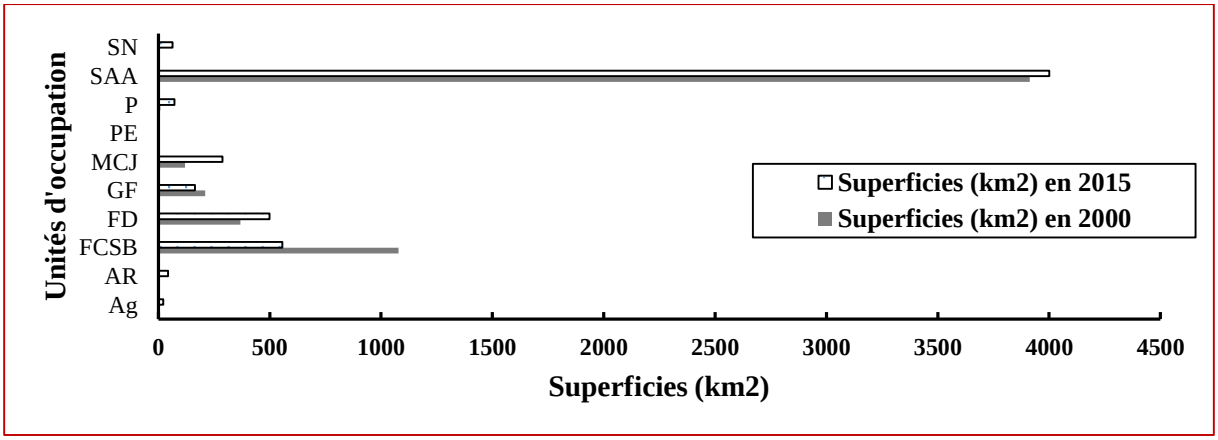


Figure 74 : Evolution des unités d'occupation du sol de 2000 à 2015
Source : Interprétation des images Landsat TM de 2000 et de 2015

Légende : Ag : Agglomération, **PE** : Plan d'eau, **FCSB** : Forêt claire et savane boisée, **FD** : Forêt dense, **GF** : Galerie forestière, **AR** : Affleurement rocheux, **MCJ** : Mosaïque de champs et de jachères, **P** : Plantation, **SAA** : Savane arborée et arbustive, **SN**: Sol nu

L'analyse de la figure 74 montre qu'entre 2000 et 2015, la forêt claire et savane boisée, et la galerie forestière ont connu une régression de 1288,63 km^2 à 722,12 km^2. Cependant, la savane arborée et arbustive, la mosaïque de champs et de jachères et la forêt dense ont respectivement connu une progression de 3913,43 km^2, 119,74 km^2 et 368,13 km^2 en 2000 à, 4001,02 km^2, 287,94 km^2 et 499,64 km^2 en 2015. Par ailleurs, les plantations les sols nus et les affleurements rocheux qui n'existaient presque pas en 2000, ont été mises en place. Cela dénote de l'action anthropique exercée dans la commune.

Ainsi, la synthèse des changements des unités d'occupation du sol de 2000 à 2015 a été faite pour déterminer le bilan des écarts observés (Figure 75).

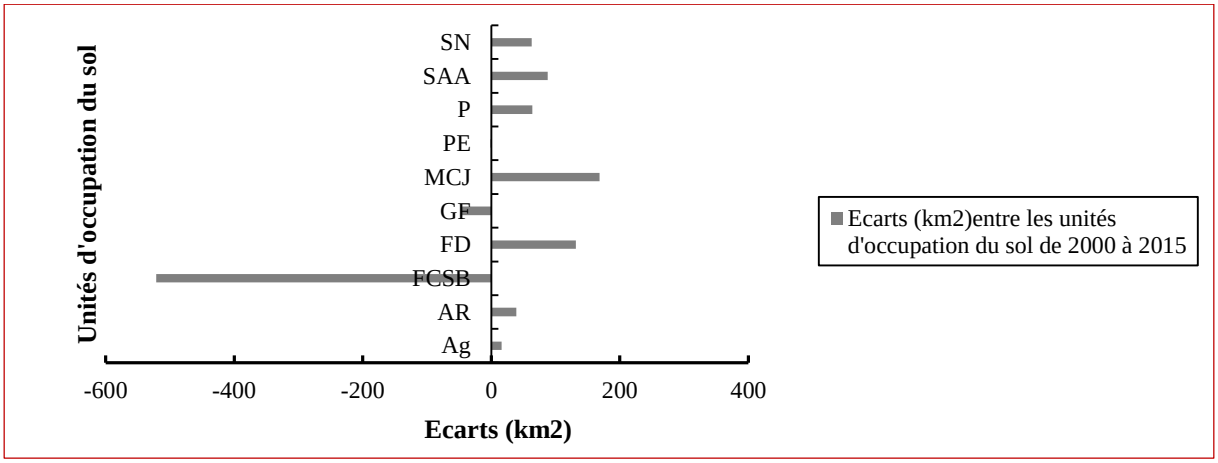


Figure 75 : Bilan de l'occupation du sol de 2000 à 2015 à Bassila
Source : Interprétation des images Landsat TM de 2000 et de 2015

Légende : Ag : Agglomération, **PE** : Plan d'eau, **FCSB** : Forêt claire et savane boisée, **FD** : Forêt dense, **GF** : Galerie forestière, **AR** : Affleurement rocheux, **MCJ** : Mosaïque de champs et de jachères, **P** : Plantation, **SAA** : Savane arborée et arbustive, **SN**: Sol nu

Au total, la savane arborée et arbustive, les plantations, les mosaïques de champs et jachères ainsi que les agglomérations ont connu des régressions de 2000 à 2015. Toutefois, la forêt galerie et la forêt claire et savane boisée ont connu des écarts négatifs surtout la forêt claire et savane boisée. Ce sont donc ces formations forestières qui sont prises d'assaut par les activités agricoles, l'exploitation forestière et le parcours du bétail. Afin de maîtriser l'équilibre de la dynamique, la figure 76 a été présentée pour vérifier les tendances évolutives des unités d'occupation du sol de 2000 à 2015.

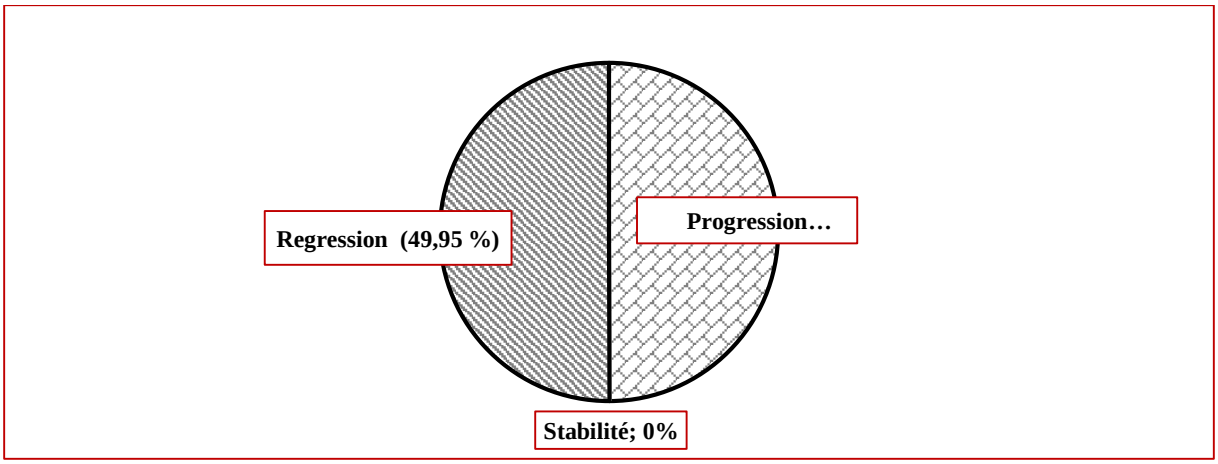


Figure 76 : Tendances évolutives des unités de l'occupation du sol de 2000 à 2015

Source : Interprétation des images Landsat TM de 2000 et de 2015

Au cours de quinze ans, une régression de 49,95 % a été observée au niveau des unités de l'occupation du sol. Environ, moins de 0,0045 % de ces unités a connu une stabilité. Enfin, une progression de 50,05 % de ces unités a été enregistrée. Cela montre qu'il y a eu une forte pression physique et anthropique exercée sur les différentes composantes des milieux ruraux dans la commune de Bassila. Les propositions des mesures de gestion durable des espaces dans la commune de Bassila nécessite une synthèse exhaustive des différentes formes d'utilisation des de ces espaces.

6.10.3 Tableau synthétique des problèmes d'utilisation des terres agricoles

Le système d'utilisation des terres agricoles et la forte implication des principaux acteurs permettent de relever quelques problèmes saillants aux plans naturel, social et organisationnel (Tableau XXXIII).

Les problèmes identifiés dans l'ensemble de la commune sur les manifestations de la dynamique des espaces agricoles résultent des facteurs naturels et humains susceptibles de d'être maîtrisés. Cela permet ainsi d'inverser les tendances et de conserver durablement les espaces agricoles, support du développement socioéconomique de la commune. Ainsi, ce développement nécessite une planification de toute intervention humaine dans les espaces agricoles de la commune.

Tableau XXXIII : Tableau synthétique des problèmes d'utilisation des terres agricoles

Profondes causes de la dynamique des espaces agricoles	
Au plan social et organisationnel	Au plan naturel
-Inégale répartition des terres agricoles ; -Pression démographique sur les ressources en terres ; -Courte durée de la jachère ; -Manque des techniques de conservation des sols et d'exploitation des lits des cours d'eau	-Sols exposés à la sècheresse ; -Caractéristiques orographiques marquées par les hautes altitudes au nord-ouest de la commune
Manifestations de la dynamique des espaces agricoles	
Au plan humain et organisationnel	Au plan naturel
- Abandon des terres agricoles ; - Réduction des revenus ruraux ; - Exode rural ; -Empiétement dans les réserves forestières ; -Pénurie de pâturages et de ressources ligneuses ; -Conflits entre agriculteurs et éleveurs	-Dégradation visible des terres, (érosion des terres arables, envasement des basses terres) ; -Inondation des champs ; -Comblement des cours et plan d'eau ; -Arrivée précoce de la sécheresse

Source : Enquêtes de terrain, avril 2018

La synthèse des problèmes liés à l'utilisation des espaces agricoles a permis de proposer un modèle de planification de gestion de ces espaces.

Conclusion partielle

La manifestation de la dynamique des espaces agricoles est beaucoup plus perceptible dans les zones d'intenses exploitations agricoles. Toutes les soles sont occupées et leur mise en culture dépasse cinq années consécutives. Les espaces agricoles sont devenus d'excellentes aires de pâturage du fait que la plupart des aires classées sont interdites d'accès. A l'instar des pratiques culturales, l'exploitation du bois de feu et de charbon de bois constitue une activité très développée. Les espaces protégés et classés sont pris d'assaut par les exploitants qui sont principalement des scieurs et les charbonniers. Les principales causes de ces transformations proviennent des pratiques culturales, les prélèvements des ressources ligneuses et les techniques de pâturage notamment l'émondage et l'élagage des essences pour l'alimentation de bétail.

L'extension des superficies cultivées est considérablement amplifiée par le mouvement de colonisation agricole effectué surtout dans les arrondissements de Bassila, de Manigri et de Pénessoulou. Au cours de quinze dernières années, une régression de 49,95 % a été observée au niveau des unités de l'occupation du sol. Environ, moins de 0,0045 % de ces unités a connu une stabilité. Une progression de 50,05 % de ces unités a été enregistrée.

Au plan socio-économique et écologique, les arrondissements de Bassila, de Manigri et de Pénessoulou sont à moyen et à long terme, plus vulnérables à la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila. Mais en termes d'insécurité alimentaire, la vulnérabilité concerne l'arrondissement d'Alédjo-Koura. En effet, les mutations les plus remarquables observées concernent le développement de l'agroforesterie à base du teck et d'anacardier (avec 32 % de couverture des transects réalisés). Cette réduction progressive des espaces agricoles est responsable de la baisse du niveau de fertilité des sols. Aucun des sols prélevés ne présente un bon niveau de fertilité. Faces aux différentes manifestations relevées, le niveau des tendances des espaces agricoles nécessite d'être analysée en vue d'une planification de l'évolution des espaces agricoles dans la commune.

CHAPITRE VII : TENDANCES, PLANIFICATION DES UNITES DE L'OCCUPATION DU SOL ET DISCUSSION DES RESULTATS

Ce chapitre est consacré à l'analyse tendancielle des différentes unités d'occupation du sol. Des propositions de planification de gestion des espaces agricoles ont été faites. Les résultats auxquels est parvenue la présente recherche ont été discutés.

7.1 Projection des tendances des unités de l'occupation du sol des années 2030

La prise en compte des dynamiques spatiales du territoire rural, dans toute leur complexité naturelle et sociale, se fait par une modélisation spatio-temporelle de simulation. En effet, la probabilité de transition des unités d'occupation du sol de la commune de Bassila de 2000 et de 2015 a permis d'obtenir l'aspect probable à l'horizon 2030, de la physionomie du territoire communal (Figure 77).

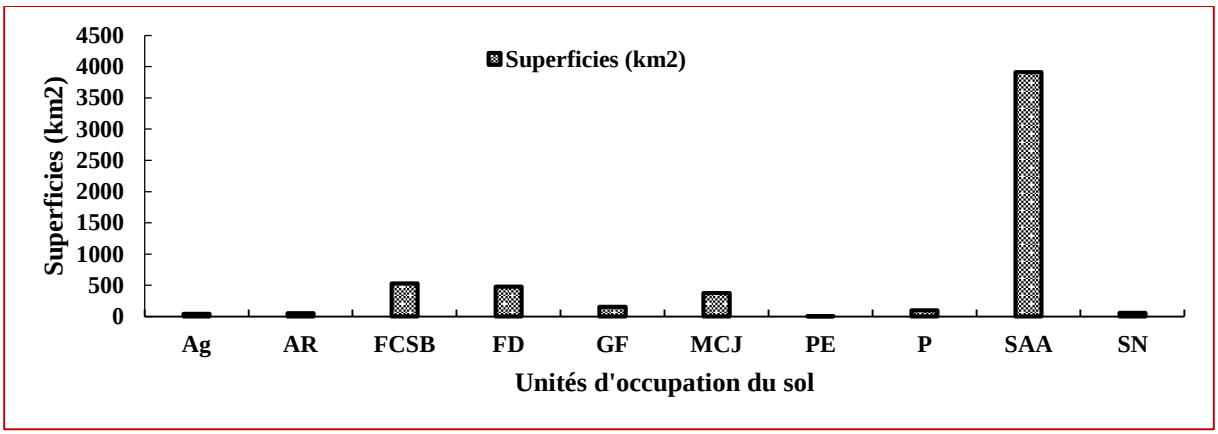


Figure 77 : Unités d'occupation du sol à l'horizon 2030 dans la commune de Bassila
Source : Interprétation des images Landsat TM de 2000 et de 2015

Légende : Ag : Agglomération, **PE** : Plan d'eau, **FCSB** : Forêt claire et savane boisée, **FD** : Forêt dense, **GF** : Galerie forestière, **AR** : Affleurement rocheux, **MCJ** : Mosaïque de champs et de jachères, **P** : Plantation, **SAA** : Savane arborée et arbustive, **SN**: Sol nu

L'analyse de la figure 77 montre qu'à l'horizon 2030, la commune de Bassila serait fortement dominée par la savane arborée et arbustive (3 911,14 km^2) avec une faible couverture des agglomérations, des affleurements rocheux, des plans d'eau et des sols nus. Cependant, la forêt claire et savane boisée, la forêt dense, la galerie forestière, les mosaïques de champ et jachère ainsi que les plantations occuperaient une couverture non négligeable (1 641,67 km^2) sur toute l'étendue du territoire communal. La spatialisation de ces unités d'occupation du sol est représentée par la figure 78.

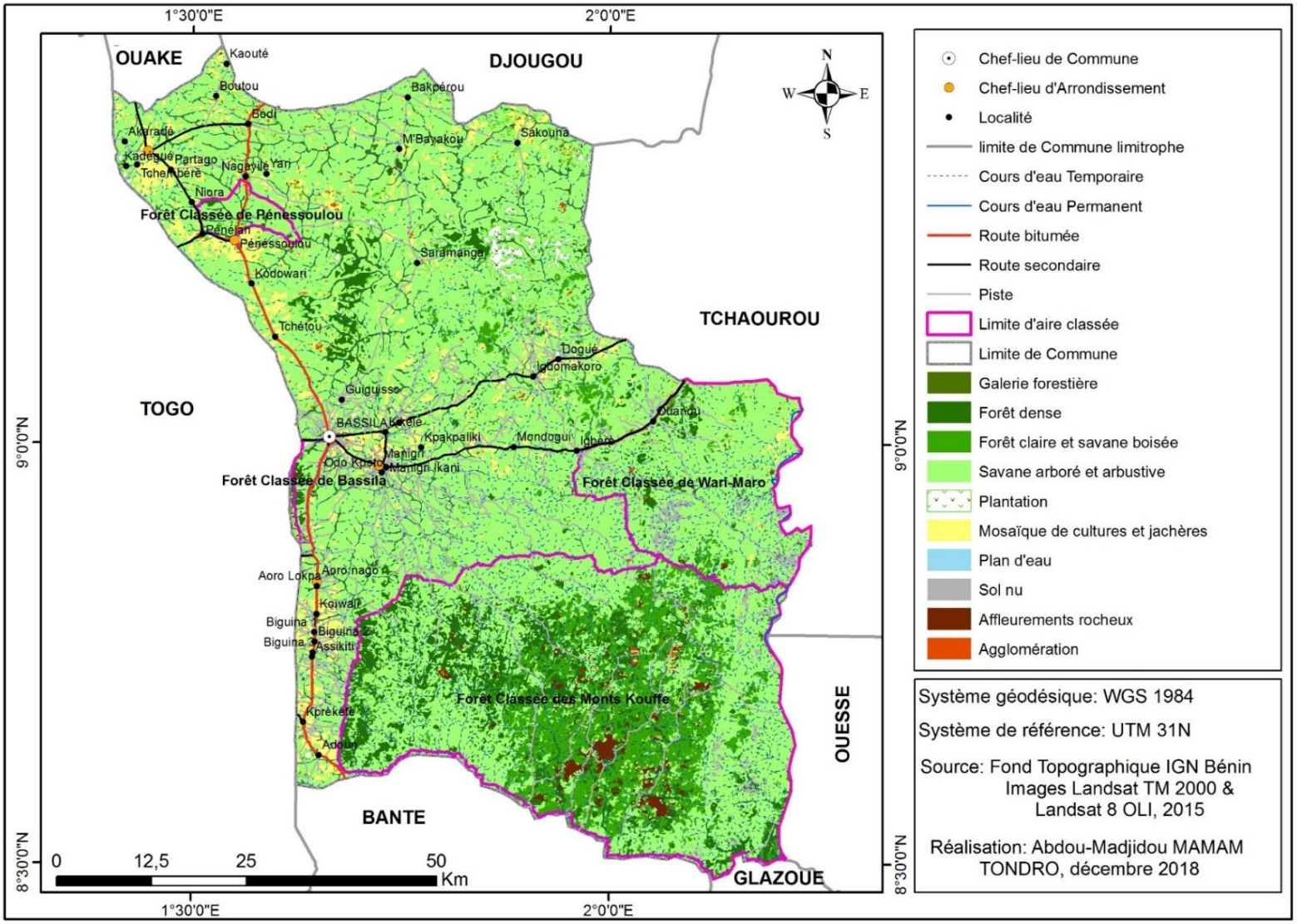


Figure 78 : Tendances prédictives des unités de l'occupation du sol à l'horizon 2030

L'examen de la figure 78, montre qu'à l'horizon 2030, tout le territoire communal serait dominé par la présence de la savane arborée et arbustive. Seul l'intérieur de la forêt classée des Monts Kouffè porterait quelques îlots de forêt dense et de forêt claire et savane boisée. La galerie forestière occuperait une petite partie de l'arrondissement de Pénessoulou qui abrite les collecteurs du fleuve Ouémé dans la commune. La concentration de mosaïque de champ et jachère s'observerait le long des axes routiers notamment la RNIE3 et le secteur Bassila-Doguè sans toutefois, ignorer la partie sud-ouest de la forêt classée de Pénessoulou. Ce dernier constitue l'arrondissement qui accueille plus de colons agricoles dans la commune.

7.1.1 Tendance des formations anthropiques à l'horizon 2030

Les formations anthropiques à l'horizon 2030 seraient par ordre d'importance: les mosaïques de champs et de jachères, les plantations et les agglomérations. Les mosaïques de champs et de jachères sont de loin les unités qui domineront probablement la physionomie de la commune de Bassila (6,57 %). Elles seront rencontrées sur toute l'étendue du territoire communal notamment dans la partie sud-ouest de la forêt classée de Pénessoulou, dans l'arrondissement d'Alédjo-Koura et le long de la RNIE-3. Les plantations connaitront une augmentation et peuvent atteindre 1,75 % de la couverture totale de la commune. La zone de Salmanga connaîtra une bonne couverture de la plantation. Cette région regorge encore de vastes domaines exploitables.

7.1.2 Tendance des formations naturelles à l'horizon 2030

Les formations naturelles de la Commune de Bassila à l'horizon 2030 seront probablement constituées par ordre d'importance de savanes arborées et arbustives, de la forêt claire et de savanes boisées, de la forêt dense et de la galerie forestière.

Les savanes arborées et arbustives constituent les formations végétales naturelles dominantes (68,5 %). Elles se localisent le plus souvent dans les secteurs drainés par de petites rivières et des bas-fonds où les activités agricoles sont difficiles.

Les forêts claires et savanes boisées et ne représenteraient que 9,27 % de la superficie de la Commune de Bassila à l'horizon 2030. Elles se localisent seulement dans la forêt classée des Monts Kouffè. Elles abritent des aires marginales et les affleurements rocheux qui ne sont pas propices à l'agriculture.

La galerie forestière, couvrirait à l'horizon 2030, 2,74 % du territoire communal. Elle se localise par endroits, le long des affluents du fleuve Ouémé et Mono. Quant à La forêt dense, elle se localiserait dans le secteur Pénessoulou-Salmanga dans l'arrondissement de Pénessoulou. Elle couvrirait une superficie de 8,43 % du territoire communal.

Par ailleurs, les plans d'eau connaitront une disparition avec moins de 0, 05 % de couverture du territoire. Par contre, les affleurements rocheux et les sols nus couvriraient respectivement 0, 9 % et 1, 05 % de la superficie totale de la commune.

D'une manière générale, la commune de Bassila présentera une physionomie qui sera probablement dominée par les formations anthropiques, en 2030, au détriment des formations naturelles. Particulièrement, les savanes arborées et arbustives seront les unités les plus importantes, suivies des forêts claires et savanes boisées

Les terres agricoles, seront donc exposées aux différentes formes d'érosion suite à la disparition progressive des forêts.

7.1.3 Tendance des formations anthropiques et naturelles des années 2000, 2015 et 2030

Les différentes unités d'occupation du sol ont connu dans leur ensemble, une évolution progressive ou régressive entre 2000 et 2015. Cette évolution sera beaucoup plus accentuée dans les dix prochaines années. Les différentes situations dans chaque cas sont traduites par la figure 79.

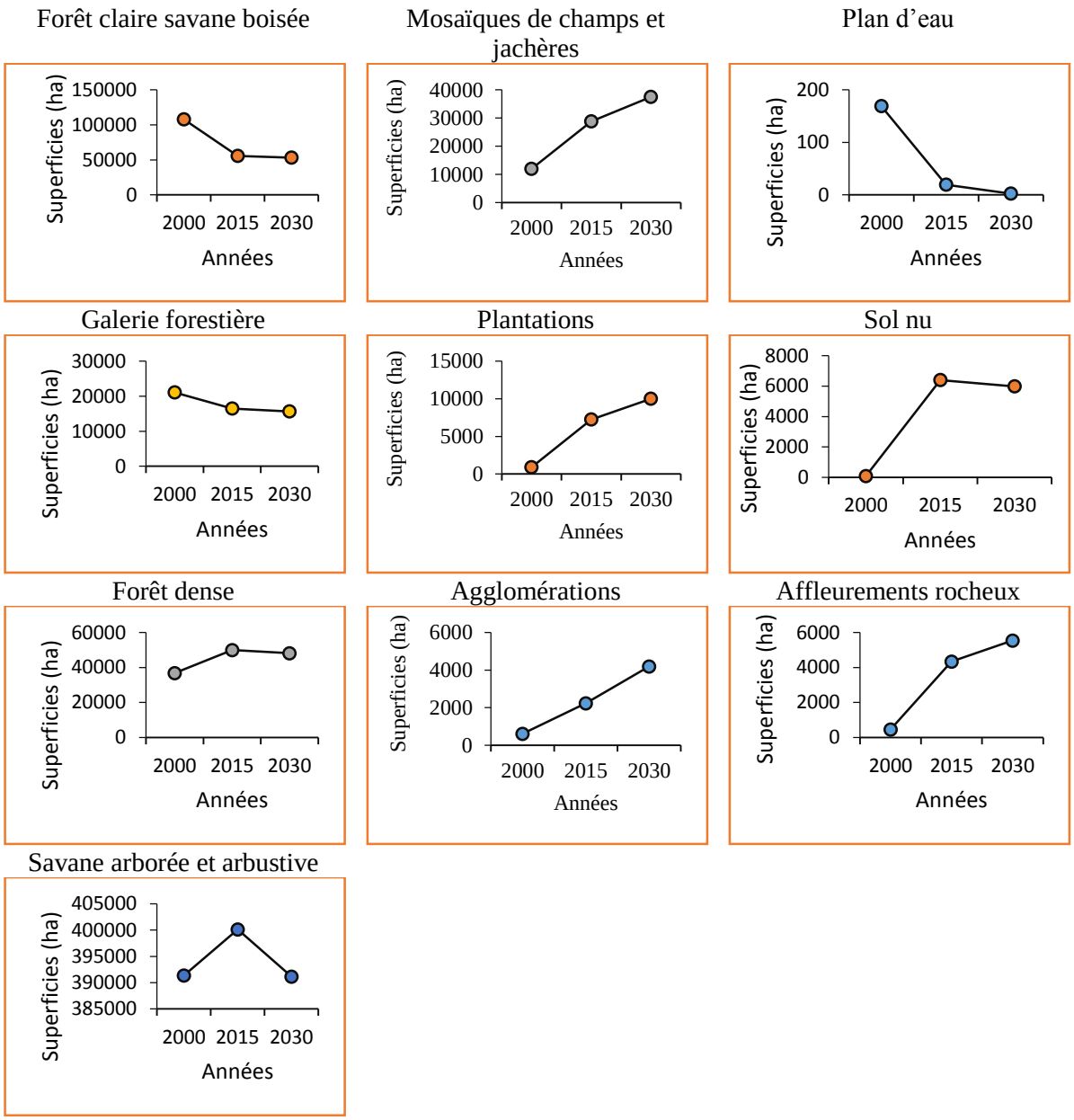


Figure 79 *:* Tendances des formations naturelles et anthropiques dans la commune de Bassila entre 2000 et 2030

Source : Traitements statistiques, avril, 2018

L'examen de la figure 79 montre que toutes les formations anthropiques ont connu une progression de superficies. Cette évolution se maintiendrait à l'horizon 2030. Cependant, les formations naturelles connaissent une régression progressive de superficie. Cette dynamique synthétique se résume par les figures 80 et 81.

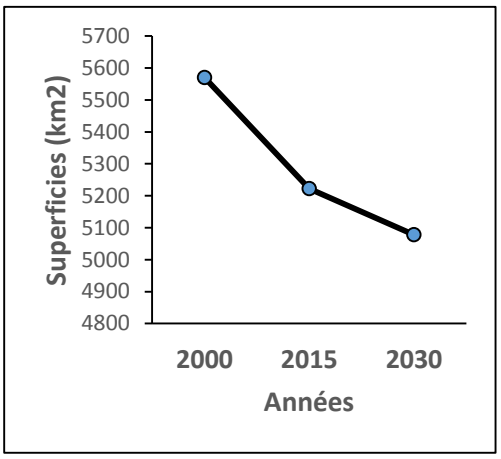


Figure 80 *:* Tendances des formations naturelles de 2000 à 2030
Source : Traitements statistiques, avril, 2018

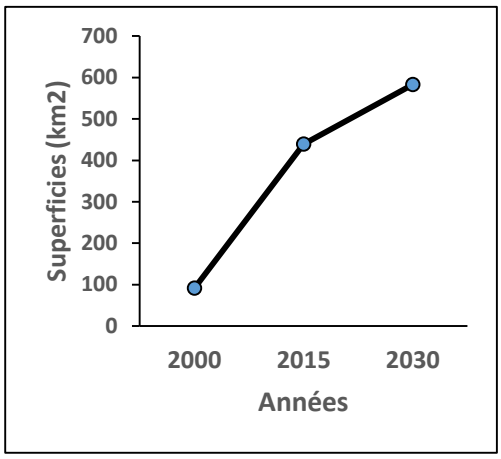


Figure 81 : Tendances des formations anthropiques de 2000 à 2030
Source : Traitements statistiques, avril, 2018

Les superficies et taux de variation de ces formations sont indiqués par le tableau XXXIV.

Tableau XXXIV : Tendances de quelques unités d'occupation du sol de 2000 à 2030

Unités d'occupation	**Km²**			**Taux de variation (%)**
Années	2000	2015	2030	Tx (2000-2030)
Formations naturelles	5570	5222	5078	0, 2 %
Formations anthropiques	91	439	583	2, 3 %

Source : Traitements statistiques, avril, 2018

Les résultats du tableau XXXIV montrent que les dynamique progressive des formations anthropiques se fait au taux de variation de l'ordre de 2, 3 % durant une durée de trente ans. Par contre, celle régressive, des formations naturelles est de l'ordre de 0, 2 %. Toute chose étant égale par ailleurs, à l'horizon 2030, les formations anthropiques seraient de 583 km^2 alors que celles naturelles seraient de 5078 km^2 dans la commune de Bassila.

Par ailleurs, les plans d'eau risquent de disparaitre si des mesures idoines ne sont pas prises en compte pour la conservation de cette ressource, indispensable au développement des activités agricoles. En effet, l'augmentation des plantations participe à la restriction des espaces cultivables poussant ainsi les agriculteurs à plus détruire les forêts denses et même à s'introduire dans les aires classées. Une forte pression sur les terres s'observe. Cette situation induit à la baisse drastique de la fertilité des terres qui, à la longue, réduit les réserves de terres agricoles.

Ainsi, face à des situations de plus en plus alarmantes, une planification à l'échelle communale du devenir des différentes unités d'occupation du sol s'impose afin de préserver des espaces agricoles productifs pour le développement du monde rural de la commune.

7.1.4 Tendances des densités de population des années 2000, 2015 et 2030

La densité de la population est une variable qui joue un important rôle dans l'appréciation de la dynamique d'un milieu. Elle a été analysée dans tous les arrondissements entre 2000 et 2030 (Figure 82).

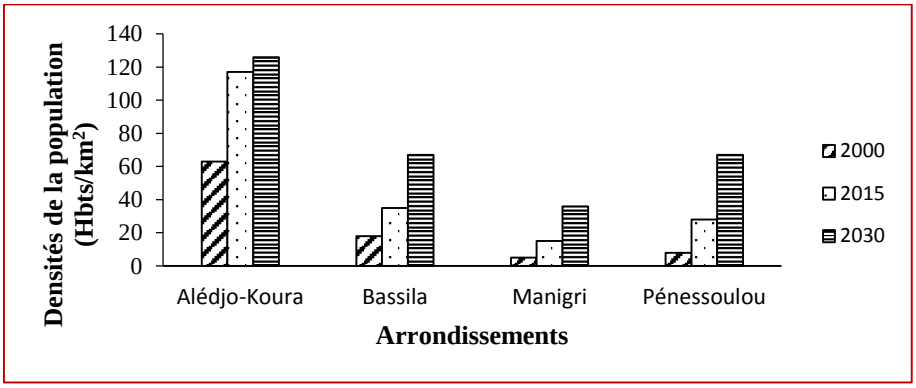


Figure 82 : Evolution des densités de la population par arrondissement de 2000 à 2030
Source : INSAE, 2013 et Travaux de terrain, novembre 2017

L'arrondissement d'Alédjo-Koura enregistre une forte densité de la population rurale. Cela est dû à sa faible superficie (3,6 % de la superficie totale de la commune). En 2030, la densité de la population de Pénessoulou et de Bassila connaîtra une augmentation sensible. En ce qui concerne l'arrondissement de Pénessoulou, les conséquences sur la dynamique des espaces agricoles ne seraient pas trop préoccupantes. Par contre, l'arrondissement rural de Bassila constituera un enjeu important en matière foncière. La question de pression foncière se pose aussi à Manigri. Elle s'explique par la présence des forêts classées des Monts Kouffè et Wari-Maro qui réduisent considérablement l'espace du territoire. Par ailleurs, pour mieux maîtriser les enjeux territoriaux à long terme, une analyse sur le taux de croissance intercensitaire de chaque arrondissement a été faite (Figure 83).

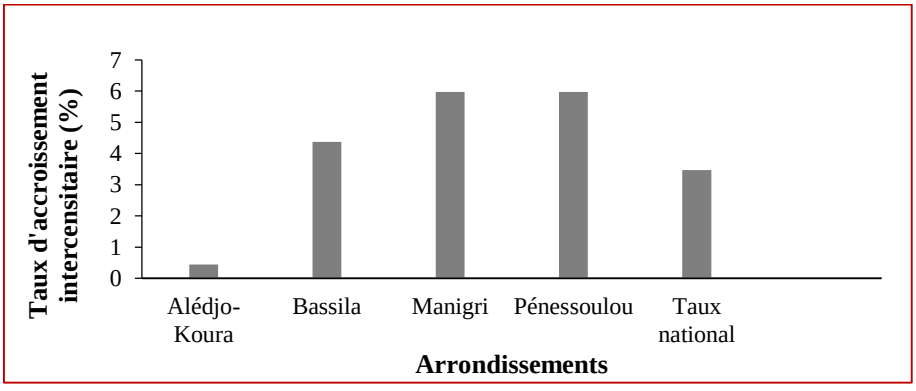


Figure 83 : Taux d'accroissement intercensitaire par arrondissement
Source : INSAE, 2013 et Travaux de terrain, novembre 2017

Les arrondissements de Bassila, de Manigri et de Pénessoulou ont un taux d'accroissement intercensitaire supérieur au taux national (3,5 %). Par contre, celui d'Alédjo-Koura est

largement inférieur à ce taux. Il présente un taux presque nul (inférieur à 1 %). Ce résultat est dû non seulement au phénomène de l'exode rural, mais aussi à une baisse considérable de la fertilité des terres cultivables. Les conséquences immédiates enregistrées dans cet arrondissement sont la hausse des prix des denrées alimentaires au marché d'Alédjo-Koura à toutes les périodes de l'année.

En effet, suivant ces taux d'accroissement, tous les arrondissements de la commune de Bassila connaîtront une forte densité à l'horizon 2030 (Figure 84).

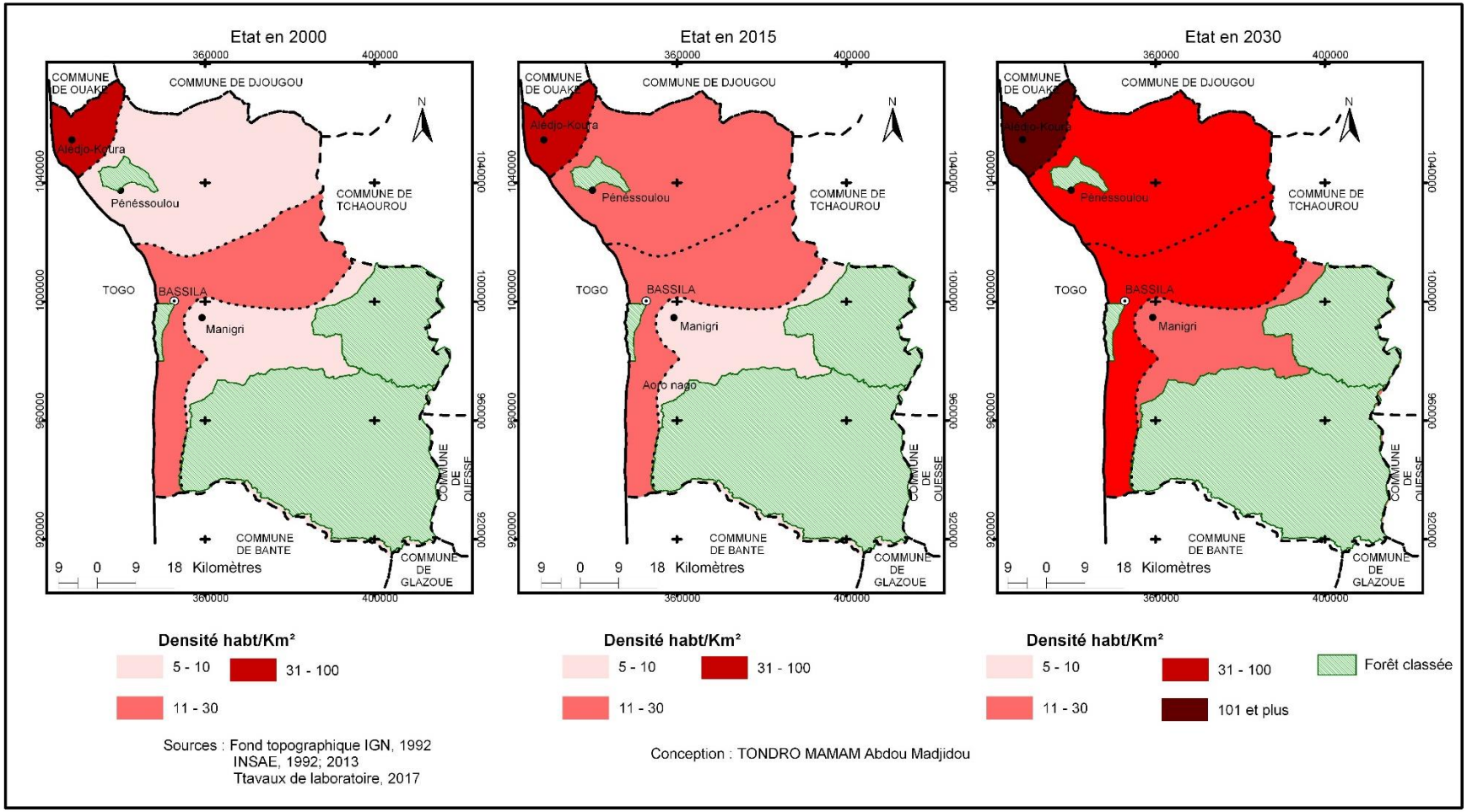


Figure 84 : Tendances des densités de la commune de 2000 à 203

L'analyse des différentes densités montre que déjà en 2000, l'arrondissement d'Alédjo-Koura présentait une densité élevée (31 à 100 habitants/km^2) et restera le plus densément peuplé durant les deux périodes suivantes. Ce taux élevé s'explique par le fait que cet arrondissement est moins vaste (3,55 % du territoire de la commune) que les trois autres arrondissements. En effet, plus la densité est élevée, plus la disponibilité des terres agricoles se pose, entrainant ainsi les problèmes fonciers. Ce phénomène s'observe dans toutes les zones rurales.

7.1.5 Tendances des effectifs des immigrants dans la commune de Bassila

La commune de Bassila constitue un foyer d'immigrants le plus important dans le département de la Donga où elle occupe le premier rang (Tableau XXXV)

Tableau XXXV: Proportions (%) des immigrants dans la Donga de 1992 à 2013

Années / Communes	1992	2002	2013
Bassila	46,11	42,2	32,02
Djougou	18,9	19,2	31,16
Copargo	33,5	31,56	16,5
Ouaké	25	22	19,32

Source : INSAE, 2013, J. Igué, 2017, p. 26, traitement des données, 2018

L'analyse du tableau XXXV montre que de 1992 à 2013, la commune de Bassila demeure la commune qui accueille plus des immigrants enquête des terres agricoles. Pendant que les communes de Copargo et de Ouaké enregistrent une baisse d'effectifs d'immigrants, celle de Djougou connait relativement une augmentation des effectifs surtout en 2013 (31,16 %). Le nombre des immigrants représente une part importante de la population totale dans la commune de Bassila. La figure 85 montre les proportions des immigrants et des autochtones de 1992 à 2013.

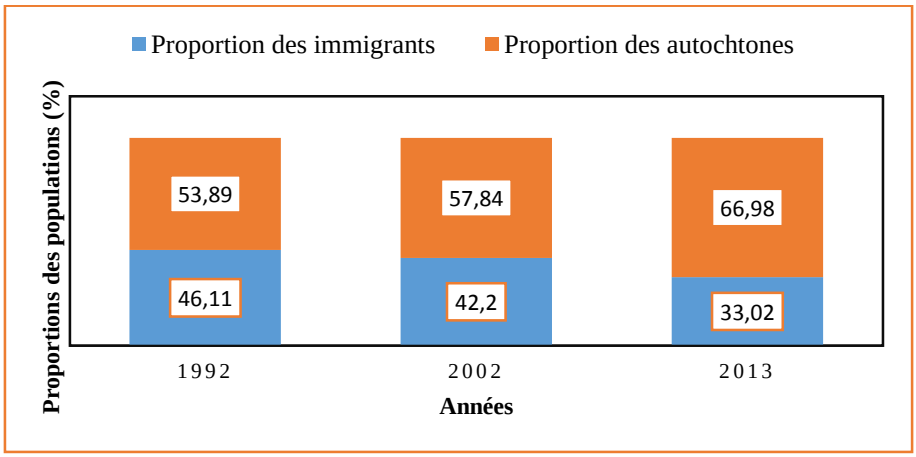


Figure 85 : Rapport entre l'effectif des immigrants et l'effectif de la population autochtones de 1992 à 2013

Source : INSAE, 2013, traitement des données, 2018

Les tendances globales montrent que la population autochtone de 1992 à 2013 représente 59,57 % contre 40,43 % des immigrants à la recherche des terres cultivables fertiles. Pendant que l'effectif des autochtones augmente, celui des immigrants diminue. Cependant, ces tendances ne reflètent pas les réalités en termes d'augmentation de l'effectif des immigrants (Figure 86).

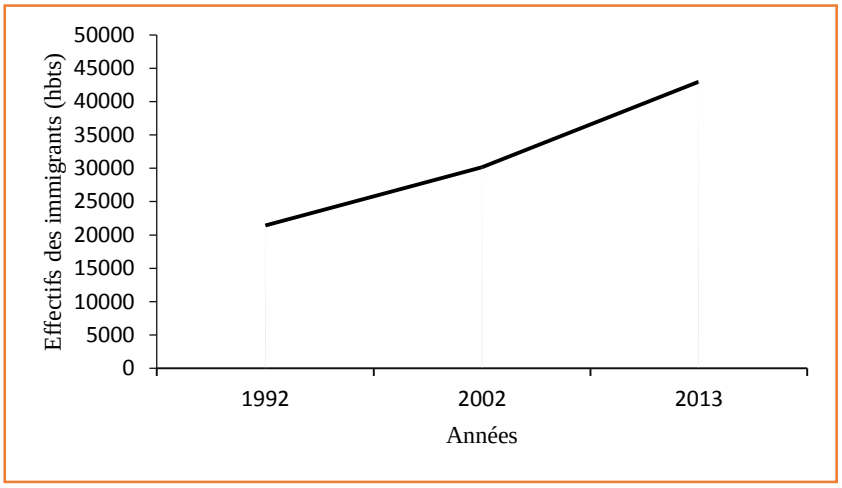


Figure 86 *:* Evolution des effectifs des immigrants
Source : INSAE, 2013, traitement des données, 2018

L'analyse de la figure 86 montre que l'effectif des immigrants de 1992 à 2013 a presque doublé. Il est passé de 21 403 en 1992 à 42 956 immigrants en 2013 soit une augmentation moyenne annuelle de 10 777 immigrants. Cette augmentation est due à l'arrivée massive des colons agricoles venus de l'Atacora, de la Donga, du Mono et du Couffo. Aussi, existe-t-il des disparités au niveau de chaque arrondissement d'accueil. Ainsi, l'arrondissement de Pénessoulou accueille plus des immigrants enquête de terres cultivables. Toutefois, l'indisponibilité des données officielles détaillées ne permet pas de faire un classement des quatre arrondissements que compte la commune. La maitrise de cette évolution nécessite donc une planification des espaces agricoles qui constituent une matière première aux colons agricoles.

7.2 Eléments de planification des espaces agricoles dans la commune de Bassila

7.2.1 Planification des unités de l'occupation du sol par l'administration communale

Face aux enjeux socio-économiques et environnementaux de la dynamique des espaces ruraux dans la commune, la mairie, en partenariat avec le pouvoir central et les partenaires techniques et financiers, ont mis en place plusieurs dispositifs pour une bonne gestion des ressources naturelles de la commune. C'est ainsi que dans le cadre de la gestion des espaces agricoles et pastoraux, et sur la base des diagnostics faits, les aires de pâturages (Figure 87) ont été

proposées pour réduire les conflits récurrents entre éleveurs et agriculteurs et sauvegarder les espaces agricoles.

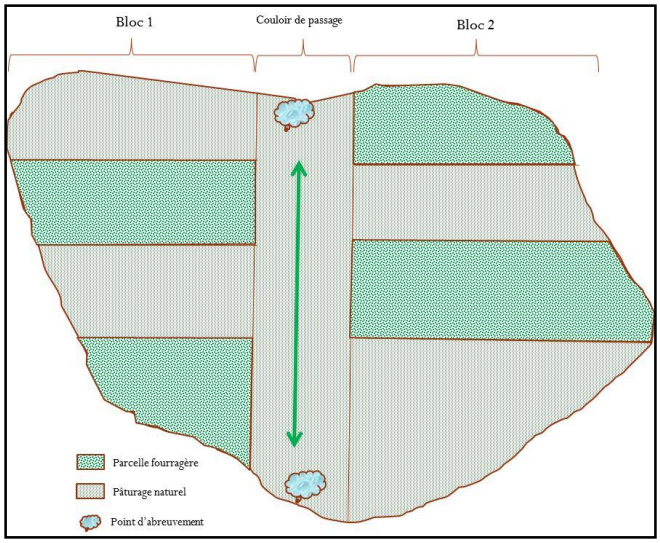


Figure 87 : Représentation schématique d'une aire de pâturage aménagée
Source : MAEP, 2016, p 89

Pour une meilleure mise en valeur des parcours susceptibles d'améliorer le système de gestion de l'espace pastoral qui mobilise peu d'investissements financiers, les blocs doivent être exploités de façon rotative. A cet effet, les zonages effectués prévoient les zones de pâturage, les couloirs de passage et les zones d'abreuvement comprenant respectivement 1 253 ha, 261 km et 48 points d'abreuvement sur toute l'étendue du territoire communal (MAEP, 2016, p 90). Ainsi, les règles en matière de gestion de ces unités ont été définies notamment la conservation des pâturages naturels, la surveillance contre l'occupation anarchique de l'espace de même que les points et cours d'eau contre le comblement, la pollution et l'incivisme des pasteurs.

Par ailleurs, dans l'affectation des sols dans la commune de Bassila, le Schéma Directeur d'Aménagement de la Commune (SDAC) a prévu à l'horizon 2025 une répartition des unités d'occupation du sol (Tableau XXXVI). Ce schéma tient compte de la vision de planification des espaces dans la commune.

Tableau XXXVI : Affectation des sols à l'horizon 2025

Unités	Superficies (ha)
Agglomération	1 855,873
Autres agglomérations	1 337,5935
Couloir de transhumance	2 2010,880
Décharge	3 063,878
Etang piscicole	701,561
Forêt Classée	244 698,580
Forêt communale	5 084,232
Forêt d'activité à préserver	758,582
Forêt de collectivité à préserver	2 572,047
Pôles urbains à renforcer	26 842,980
Zone agricoles	196 253,484
Zone d'activités à créer	19 760,558
Zone de bas-fond à préserver	2 513,428
Zone de transition de développement	19 220,326
Zone inconstructible	19 468,802
Total	**566 142,8056**

Source : Mairie de Bassila, 2010, p18

Pour l'atteinte des objectifs fixés par l'autorité communale, plusieurs dispositions ont été prises notamment :

- ✓ **Des dispositions applicables aux zones d'habitat rural** en son *Article 29 qui dispose que : la création de nouveaux hameaux sous quelque prétexte que ce soit est interdite dans la Commune de Bassila. L'installation de nouveaux migrants ne peut se faire que dans les villages et hameaux déjà existants. Le point de ces hameaux et villages se présente tel qu'il apparaît sur la carte des zones urbaine et rurale ;*
- ✓ **Des dispositions applicables aux zones d'affectation agricole, forestière et naturelle e**n son *Article 32 qui dispose que : il est délimité une zone d'affectation agricole située dans les arrondissements de Pénessoulou, Bassila et de Manigri. Cette zone est identifiée par rapport à ses potentialités pour le développement des activités agricoles. Il appartient à la Commune de désenclaver les zones agro-pastorales.* (Mairie de Bassila, 2010, p 27).

Enfin, pour toute installation dans la commune, l'autorité locale doit être informée conformément à l'article 34 du SDAC qui stipule que les installations et travaux divers sont soumis à l'autorisation prévue par l'article 8 du Décret N^0 891-122 du 24/03/1989, portant réglementation du permis de construire en République du Bénin.

Mis à part des mesures administratives et politiques des autorités à tous les niveaux pour une bonne gestion des espaces agricoles, les populations elles-mêmes, conscientes des défis à

relever pour une gestion efficace des ressources agricoles développent des capacités susceptibles de réorienter leur exploitation agricole et de s'adapter aux conséquences qui adviendraient.

7.2.2 Résilience de la population face à la vulnérabilité liée aux manifestations observées

Les menaces liées à la dynamique des espaces agricoles notamment à la dégradation et à la réduction de ces espaces conduisent les ruraux à des réponses jugées efficaces pour minimiser les effets néfastes de cette dynamique.

7.2.1 Vulnérabilité des manifestations

La maîtrise du degré de vulnérabilité des manifestations de la dynamique des espaces agricoles constitue un important élément pour apprécier la résilience des populations face à cette dynamique. Ainsi, trois aspects ont fait l'objet de l'appréciation de la vulnérabilité de ces manifestations (Figure 88). Ils sont : la pression humaine, les éléments biophysiques touchés et les profondes causes de cette vulnérabilité.

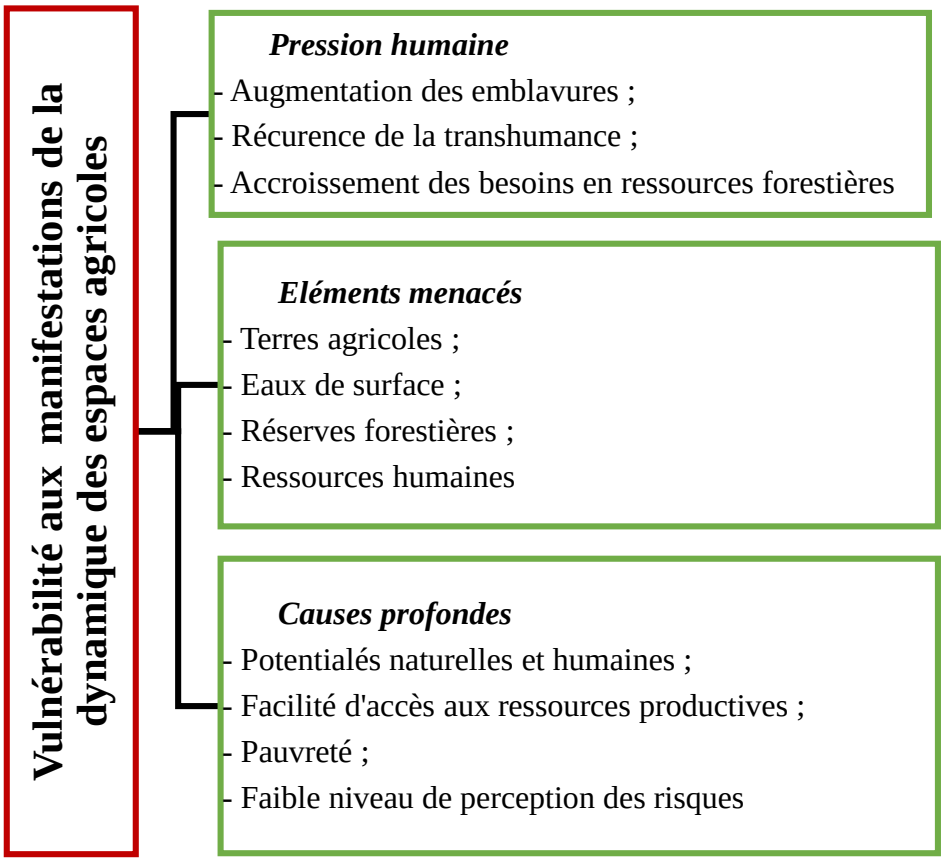


Figure 88 : Vulnérabilité de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Les facteurs qui rendent plus vulnérables les éléments menacés sont d'ordre humain notamment l'augmentation des exploitations agropastorales et les besoins en ressources forestières. Les

profondes causes demeurent la disponibilité des espaces cultivables et leurs modes d'accès. Le faible niveau de revenus des ruraux et leur ignorance des effets à long terme de leurs activités constituent une préoccupation à laquelle des actions opérationnelles, concrètes doivent être menées. La vulnérabilité en termes d'insécurité alimentaire concerne l'arrondissement d'Alédjo-Koura. Au plan socio-économique et écologique, les arrondissements de Bassila, de Manigri et de Pénessoulou sont à moyen et à long terme, plus vulnérables à la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila. Il convient alors d'analyser les capacités développées par les populations elles-mêmes en vue d'une planification cohérente du devenir des espaces agricoles dans la commune.

Ainsi, pour réduire significativement cette vulnérabilité, une gestion à dimension prospective a été proposée (Figure 89) par une approche triangulaire mettant en relief l'appropriation des actions, les actions à mener et l'anticipation sur la situation future.

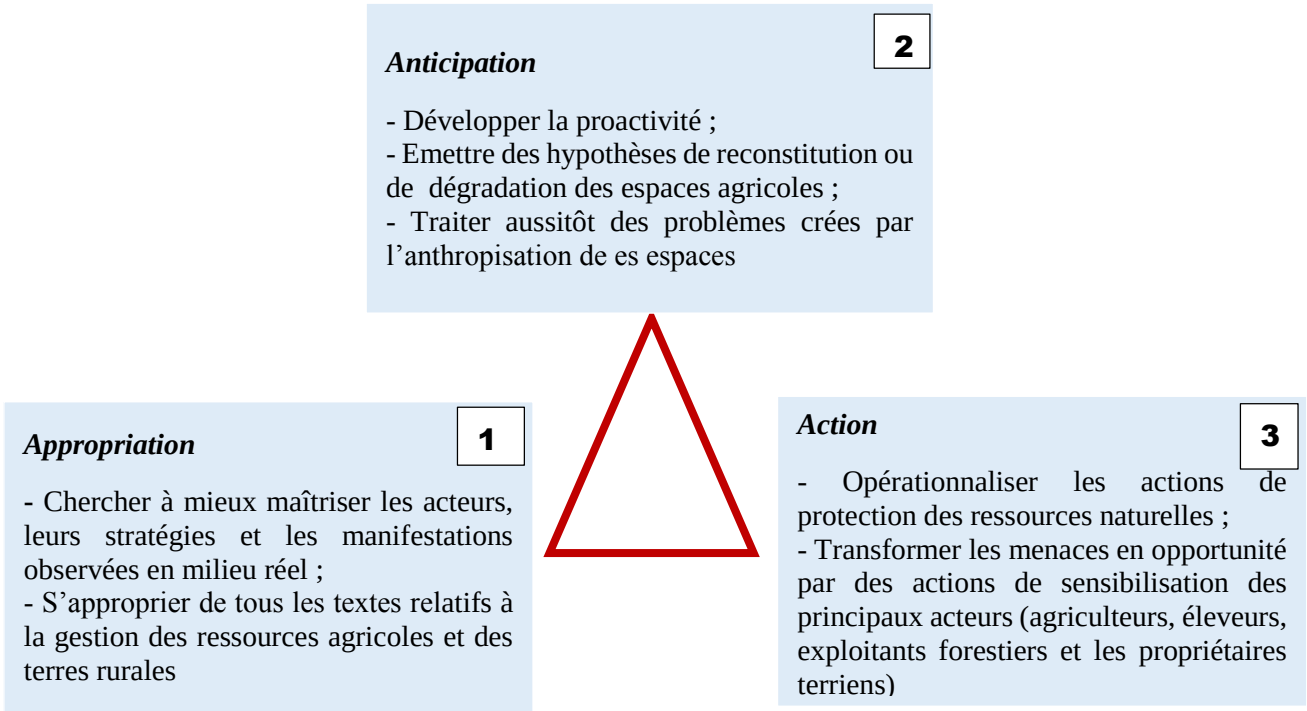


Figure 89 : Approche prospective de réduction de la vulnérabilité des espaces agricoles
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

La vulnérabilité des espaces agricoles dans la commune de Bassila nécessite une vision prospective à partir des actions bien définies et cohérentes. Toute action à mener doit viser une cible. Les agriculteurs, les exploitants forestiers et les éleveurs transhumants sont à prendre en considération, quelles que soit les actions à mener. Aucune proposition d'amélioration ou d'orientation des stratégies ne doit se faire sans une parfaite connaissance des enjeux liés à la

dynamique des espaces agricoles, de même que les textes régissant la gestion et le fonctionnement des ressources agricoles.

7.2.3 Résilience des populations rurales

Etant conscients des transformations manifestes des espaces agricoles, les populations, mis à part leurs stratégies de colonisation de ces espaces, envisagent des réponses à court et à long terme face aux conséquences parfois irréversibles qu'engendrent leurs activités. En effet, dans tous les arrondissements, les ruraux, individuellement ou collectivement, exposés aux risques liés à leurs activités, tentent de corriger ce danger en temps opportun et de manière efficace notamment par la préservation et la restauration de leur espace (Figure 90).

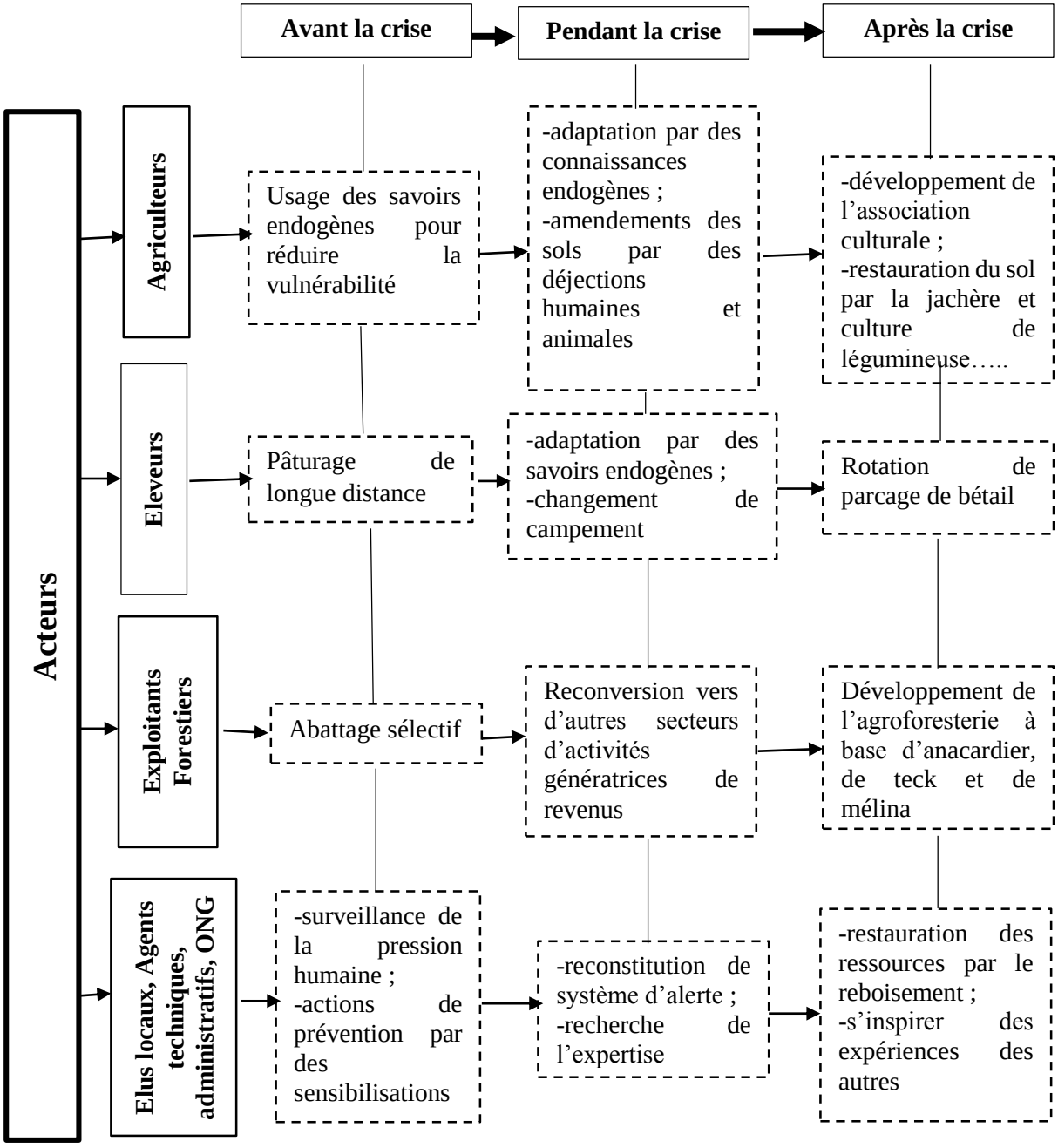


Figure 90 : Système de résiliences des acteurs
Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Le système de résilience des acteurs que présente la figure 90 montre que tous les acteurs impliqués dans la dynamique des espaces agricoles sont concernés. La résilience n'est pas seulement le développement des capacités à affronter une menace après les dégâts mais la surveillance, la prévention et l'adaptation aux conséquences enregistrées. Quel que soit l'acteur, les capacités individuelles et collectives sont mises en œuvre. Les approches d'amélioration de

production et de réduction des risques sont développées. Le défi pour renforcer cette résilience est énorme et se résume comme suit :

- ✓ Cartographier les menaces qui pèsent sur les activités agro-pastorales et d'exploitation forestière ;
- ✓ Evaluer de façon exhaustive la résilience des systèmes agro-pastoraux et d'exploitation forestière ;
- ✓ Catégoriser le système de résilience suivant les acteurs et,
- ✓ Accompagner tous acteurs à divers niveaux dans le renforcement des stratégies en matière d'intervention pour un rétablissement durable des dysfonctionnements observés.

La conception d'un modèle de planification des espaces agricoles nécessite alors une synthèse globale de la manifestation de la dynamique de toutes les unités d'occupation du sol.

7.2.4. Modèle de planification de la gestion des espaces agricoles à Bassila

Pour proposer un modèle cohérent de planification d'une gestion durable des espaces agricoles dans la commune, une analyse diagnostique et une définition de scénario approprié permettront d'atteindre avec efficacité les objectifs assignés.

7.2.4.1 Etude diagnostique

C'est une étape qui permet de faire un état des lieux des espaces agricoles en termes de la gestion des potentialités de ces espaces. En effet, le modèle représenté par la figure 91 a servi d'outil diagnostic afin de pouvoir faire des propositions cohérentes pour une planification durable.

Ainsi, la lecture de la figure 91 se fait à deux niveaux. D'abord, en considérant chaque modèle indiqué à travers les indicateurs mis en exergue (état, pression, impacts, et réponses) et ensuite, voir la pertinence des réponses proposées pour une bonne gestion des espaces agricoles dans la commune de Bassila.

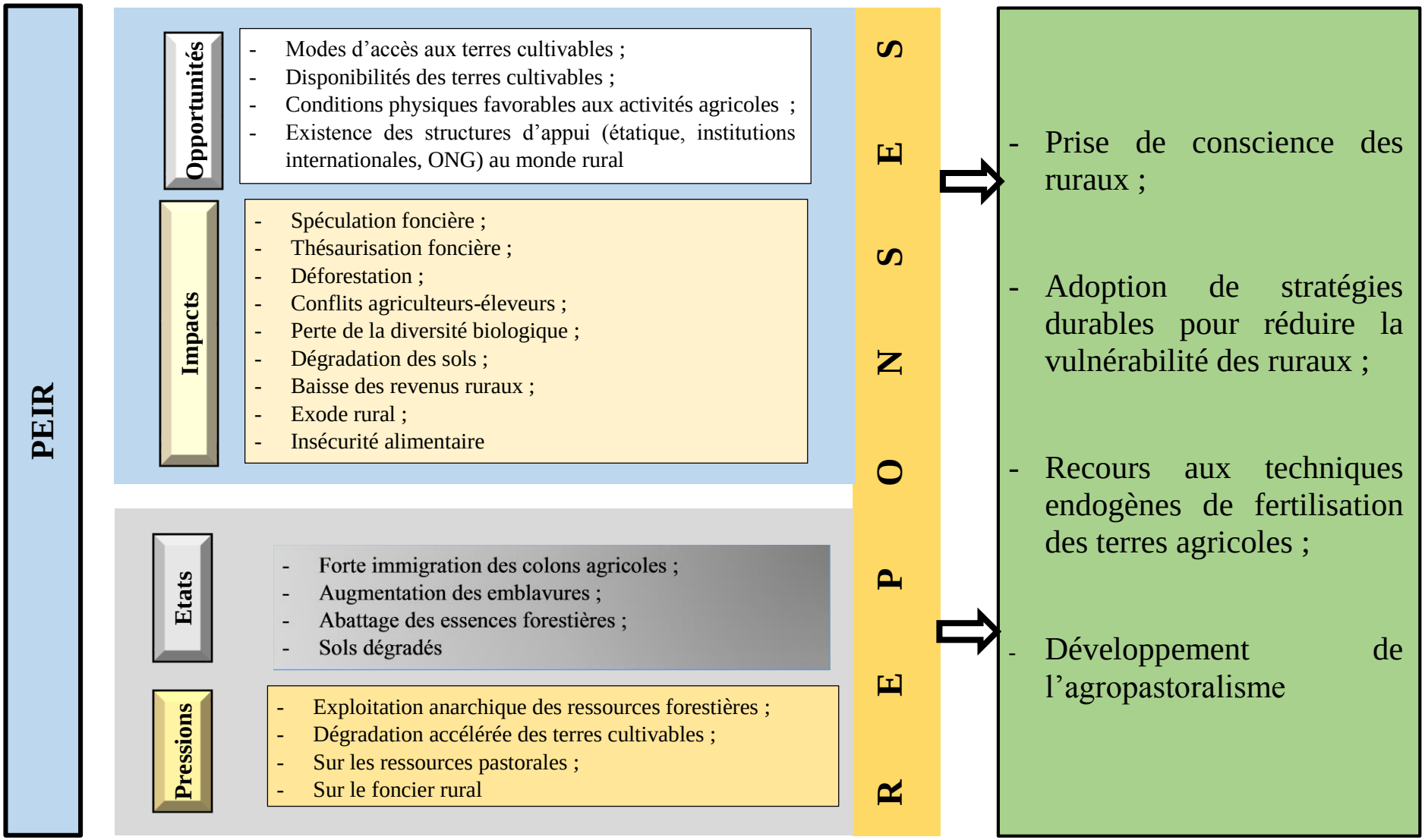


Figure 91 : Modèle PEIR appliqué aux stratégies des acteurs et manifestations de la dynamique des espaces agricoles à Bassila
Source : Enquêtes de terrain, novembre 2017

Le présent modèle constitue un outil permettant de pouvoir entrevoir le scénario qui pourrait se produire dans le temps. Face aux énormes impacts qui se présentent, les réponses à apporter doivent tenir compte d'une approche assortie du scénario envisageable. Les menaces étant d'ordre naturel et anthropique, une planification permettra de bien orienter la dynamique des espaces agricoles productifs dont en dépendent les populations rurales. Pour ce faire, le modèle de planification de la gestion de ces espaces comportera plusiuers étapes.

7.2.4.2 Etapes du modèle de planification proposé pour la gestion des espaces agricoles à Bassila

L'application du modèle de planification des espaces agricoles relève d'un agencement cohérent des différentes étapes de planification (Figure 92).

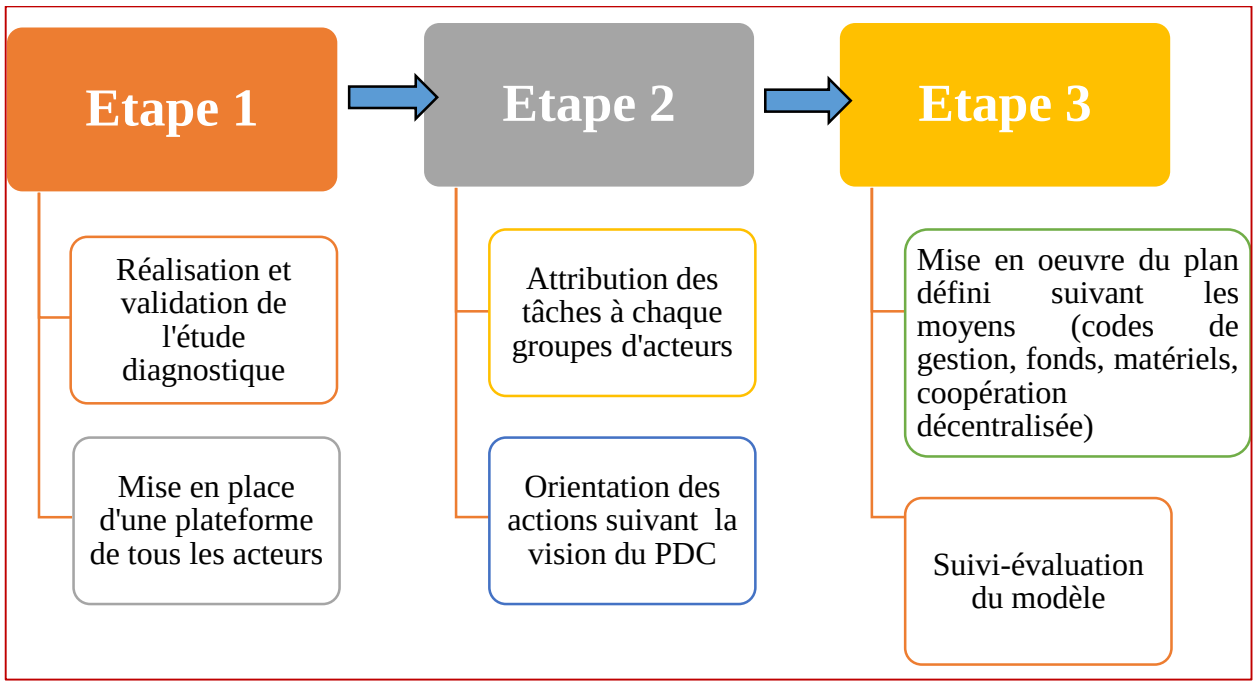


Figure 92 : Modèle de planification des espaces agricoles à Bassila
Source : Enquêtes de terrain, avril 2018

L'analyse de la figure 92 montre que la gestion rationnelle des espaces agricoles nécessite une planification des actions à mener pour conserver durablement les ressources agricoles de la commune. En effet, reparti en trois étapes, le modèle prend en considération les principales actions allant d'une action préalable qui consiste à faire un état des lieux des acteurs, des causes et conséquences de la pression humaine sur le milieu naturel ainsi que les stratégies d'adaptation des principaux acteurs jusqu'à la mise en œuvre du plan de gestion des espaces agricoles. Enfin, pour apprécier les impacts des actions menées, un suivi-évaluation s'impose permettant ainsi de redéfinir de nouvelles stratégies de gestion des espaces agricoles dans la commune.

Pour une application efficace et efficiente du modèle, avant l'étape des décideurs, il faut donc intégrer les connaissances scientifiques et savoirs locaux et traditionnels des principaux acteurs impliqués afin de pouvoir faire bénéficier aux communautés locales des ressources pour leur épanouissement social et économique. C'est dans cette optique qu'une synthèse (Tableau XXXVII) a été faite suivant la vision communale et les codes de gestion de certaines ressources naturelles.

Tableau XXXVII : Codes de gestion des quelques unités spatiales en milieu rural

Domaines	**Définitions**	**Lois/Arrêtés/Règles**	**Dispositions**
Au niveau national			
Terres agricoles	Article 7 nouveau : Ensemble des terres occupées par les activités agricoles, sylvicoles ou piscicoles ou destinées à accueillir l'une ou l'autre de ces activités.	Loi n° 2017-15 modifiant et complétant la loi n° 2013-01 du 14 août 2013 portant code foncier et domanial en République du Benin.	Article 365 : La mise en valeur d'une terre rurale résulte, soit d'une opération de développement rural, soit de toute autre opération réalisée pour préserver l'environnement conformément aux lois et règlements en vigueur, dans le but de satisfaire les besoins individuels ou collectifs, publics ou privés.
Aires pastorales	Ensemble des terres occupées par les activités pastorales,	Loi n° 2017-15 modifiant et complétant la loi n° 2013-01 du 14 août 2013 portant code foncier et domanial en République du Benin.	Article 326 : Le parcours et le pacage du bétail doivent s'effectuer de manière à respecter les ressources végétales et à éviter les empiétements agricoles. Les agriculteurs sont tenus de respecter les itinéraires de parcours et les aires de pacage établis.
Réserves forestières	Article 2 : Terrains comportant une couverture végétale arbustive à l'exception des cultures agricoles et susceptibles : soit de fournir du bois ou des produits autres qu'agricoles; soit d'abriter la faune sauvage; soit d'exercer un effet indirect sur le sol, le climat ou le régime des eaux.	Loi n°93-009 du 2 juillet 1993 portant régime des forêts	Article 88 : Quiconque aura coupé ou enlevé des arbres, les aura mutilés, ébranchés, écorcés, incinérés abusivement ou exploité des produits forestiers accessoires sans y avoir été autorisé et sans jouir du droit d'usage est puni d'une amende de 5.000 à 50.000 FCFA et d'un emprisonnement de quinze jours à six mois ou de l'une de ces deux peines seulement.

Aires d'habitation rurale	Elles sont constituées par l'ensemble des agglomérations rurales et d'autres aires constructibles. Ce sont donc des aires habitées et des aires à habiter.	la loi n° 65-25 portant organisation du régime de la propriété foncière au Dahomey	Toute divagation des animaux est interdite dans ces aires.
Au niveau communal			
Terres agricoles	Ce sont les zones destinées aux activités agricoles, à l'élevage et à la pêche.	Règles relatives au Schéma Directeur d'Aménagement de la Commune de Bassila	Article 35 : Les défrichements sont soumis à une autorisation dans les espaces boisés.
Aires pastorales	Ce sont les zones destinées aux activités agricoles, à l'élevage et à la pêche.	des règles relatives au Schéma Directeur d'Aménagement de la Commune de Bassila	Article 46 : Le pâturage sous toutes ses formes même des animaux domestiques et des bœufs de trait est interdit dans les zones d'affectation forestière et naturelle.
Réserves forestières	Ce sont les zones d'affectation forestière et naturelle portent sur les forêts classées de la commune, les forêts communautaires et communales sous aménagement, les forêts sacrées…	Règles relatives au Schéma Directeur d'Aménagement de la Commune de Bassila	Article 45 : Les zones d'affectation forestière sont interdites de toutes activités humaines, de toutes actions anthropiques visant leur exploitation anarchique ou pouvant entraîner leur dégradation.
Aires d'habitation rurale	Elles sont constituées par l'ensemble des agglomérations rurales et d'autres aires constructibles. Ce sont donc des aires habitées et des aires à habiter.	Règles relatives au Schéma Directeur d'Aménagement de la Commune de Bassila	Article 29 : La création de nouveaux hameaux sous quelque prétexte que ce soit est interdite dans la Commune de Bassila. L'installation de nouveaux migrants ne peut se faire que dans les villages et hameaux déjà existants. Le point de ces hameaux et villages se présente tel qu'il apparaît sur la carte des zones urbaine et rurale.

Source : République du Bénin, Mairie de Bassila, travaux de terrain, avril 2018

Les dispositions prises aussi bien au niveau communal qu'au niveau national prouve de l'attention particulière portée sur la gestion durable des ressources productives. L'opérationnalisation de ces dispositions demeure une problématique. Ainsi, la gestion efficace

des espaces agricoles nécessite donc l'implication de tous les acteurs suivant leur niveau d'intervention dans tout le système de la dynamique du monde rural et de paysage rural (Figure 93).

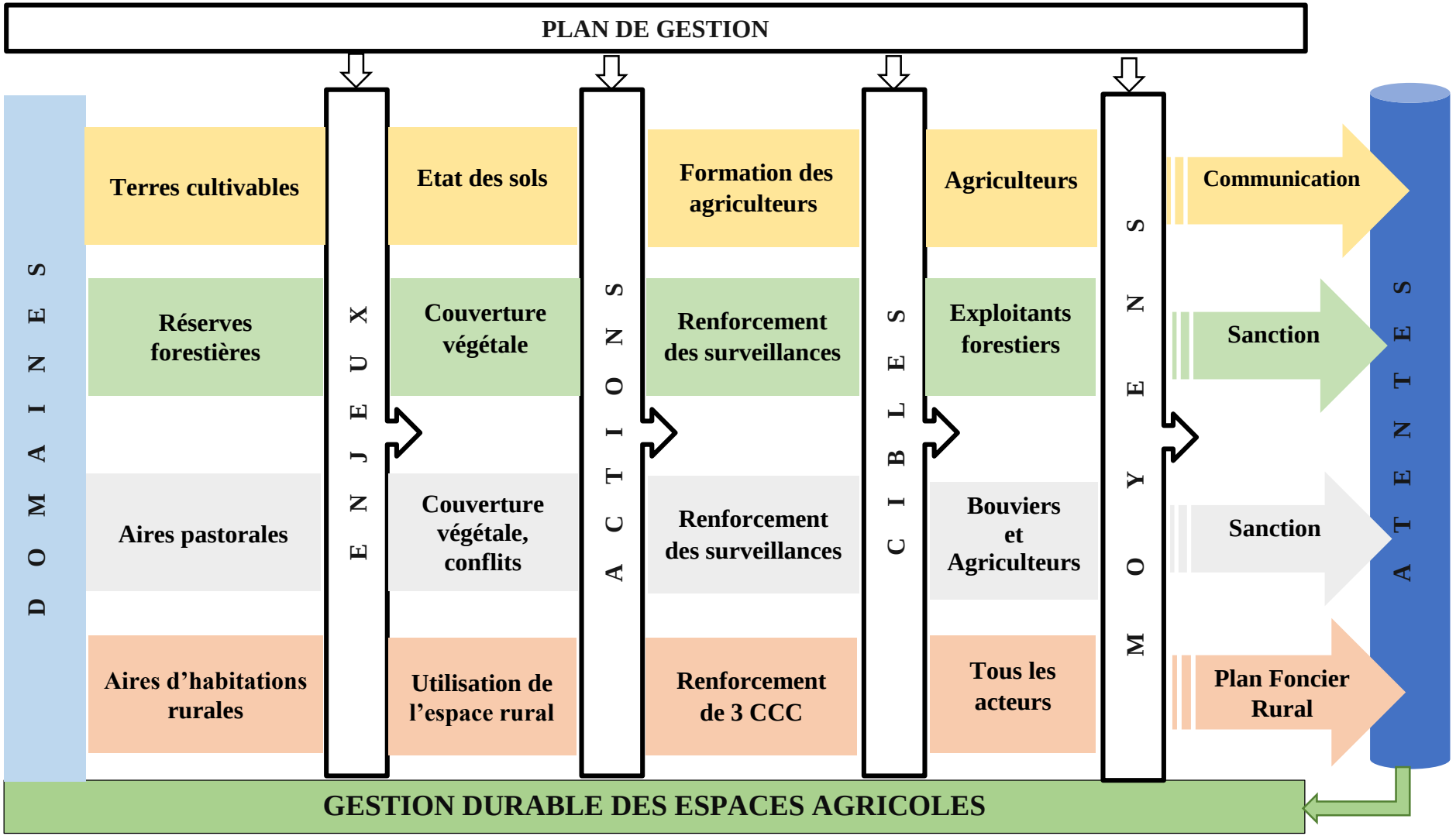


Figure 93 : Système de gestion intégrée des espaces agricoles dans la commune de Bassila
Source : Travaux de terrain, décembre 2018

Pour gérer durablement les espaces agricoles dans la commune, quatre domaines ont été mis en relief. Il s'agit des terres agricoles, des aires de pâturage, des réserves forestières et des aires d'habitations rurales. C'est autour de ces différents domaines qu'interviennent tous les acteurs suivant l'objectif visé sans malheureusement s'en rendre compte des enjeux écologiques, et socio-économiques des résultats de leur intervention dans le milieu. Les moyens les plus efficaces possibles doivent être utilisés pour combler les attentes qui ne sont rien d'autres qu'une gestion durable des espaces agricoles. C'est à ce titre donc que ce système de gestion intégrée des espaces agricoles a été proposé dans la perspective de gestion durable des espaces agricoles dans la commune de Bassila. Cette durabilité doit intégrer cinq dimensions (figure 94).

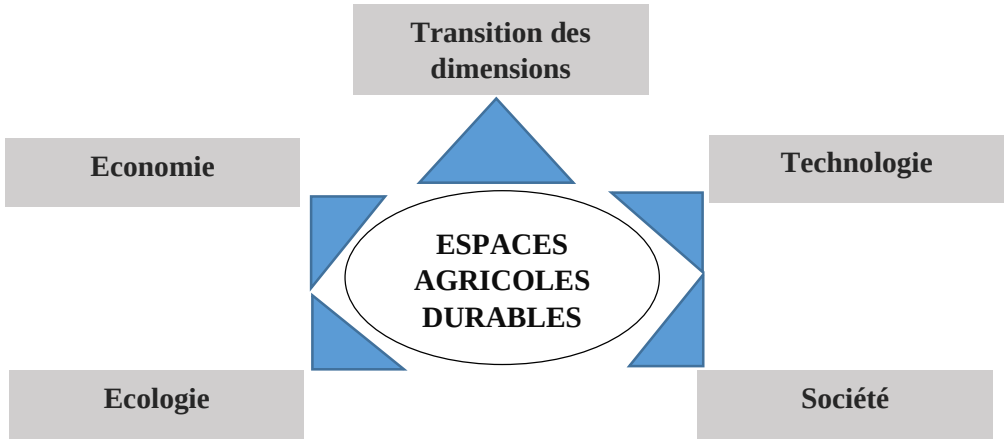


Figure 94 : Système de durabilité des espaces agricoles
Source : A. M. Tondro, juin 2019

Le développement durable intègre généralement les volets tels que le social, l'économie, et l'écologie et souvent la technologie. Or, la transition entre ces différentes dimensions est le plus souvent ignorée. La durabilité selon les espaces agricoles a donc besoin d'une analyse des transitions inter et intra dimensionnelles. Cela permettra de mieux maitriser les spécificités inhérentes à chaque facteur en vue d'une prise de décision.

La discussion des résultats de terrain a été menée en vue de comparer les différents résultats obtenus en rapport avec les travaux antérieurs relatifs à la thématique abordée.

7.3 Discussion des résultats

La dynamique des espaces ruraux précisément agricoles dans ses manifestations implique plusieurs facteurs notamment naturels et anthropiques. Pour mieux cadrer la problématique de la présente recherche, les facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles ainsi que leurs manifestations ont été discutés.

7.3 .1 Acteurs et stratégies utilisées dans la dynamique des espaces agricoles de la commune

Nombreux sont des acteurs qui interviennent dans l'exploitation des espaces agricoles. Ces acteurs, suivant leur intérêt, forment des groupes stratégiques pour atteindre leurs objectifs. Une fois les ressources épuisées, les agriculteurs, les éleveurs et les exploitants forestiers migrent vers d'autres espaces pour une nouvelle exploitation. Les résultats similaires ont été obtenus par M. Guibert et Y. Jean, (2011, p. 209). Ils ont montré que les sociétés rurales africaines n'ont jamais été statiques. La stratégie utilisée suite à l'aggravation de la pression sur les ressources est de migrer vers d'autres fronts pionniers. Ce qui donne une nouvelle forme de territoire rural aussi bien dans les zones de départ que dans celles d'accueil. A Bassila, cette migration est source de la forte présence des colons agricoles, qui sont aujourd'hui, les plus destructeurs des espaces agricoles qui se réduisent progressivement. Ces résultats corroborent ceux de P. Kadouza, (2018, p. 158), dans la zone d'immigration de la plaine septentrionale du Mono au Togo, qui révèlent que pour 65,09 % des enquêtés, l'habitat semi-groupé résulte de la disponibilité des terres cultivables et que l'adoption de l'habitat dispersé en pays Kabiyè était une des stratégies utilisées par les populations pour mieux organiser l'espace agricole réduit avec l'arrivée des immigrants. L'émergence des nouveaux acteurs qui sont des colons Adja, Yom et Lokpa explique la recomposition des rapports sociaux et de restructuration des relations existantes entre la société rurale. Or, K. Boudedja, (2013, p. 148) a montré qu'en Algérie, les associations représentant les agriculteurs et éleveurs, par exemple, ont été redynamisées suite à la promulgation de la loi n° 90-31 du 04 décembre 1990. Ce qui a ouvert le champ démocratique en Algérie et leur émergence ont été favorisé par la relance des chambres d'agriculture. Dans le système de mode de faire valoir, il est organisé un système dans la commune, non formaliste. Ce qui constitue un frein au développement de la commune. Les résultats de P. Kadouza (2010, p. 5), ont montré une forme de mode de faire-valoir (dibi-madibi) dans le sud-ouest du Togo. C'est un contrat très formaliste, non écrit et valable pour les terrains destinés aux cultures pérennes.

Avant la conclusion du contrat, les parties accompagnées de quelques témoins se rendent sur le terrain à mettre en valeur. Le propriétaire foncier indique au futur exploitant ses limites. Après cette visite des lieux, on fait des sacrifices aux mânes des ancêtres et le contrat est conclu. Cette stratégie est plus rassurante que ce qui s'observe dans la commune de Bassila et qui, à long terme, peut susciter des conflits perpétuels. Les modes d'acquisition des terres agricoles dépendent des localités et de la taille d'exploitation. Les résultats des travaux de A. Y. Tohozin (2012, p. 171), dans la basse vallée de l'Ouémé ont montré que les modifications dans les modes d'acquisition et d'exploitation des terres dans la basse vallée de l'Ouémé sont dues à la taille des exploitations. Il explique que les stratégies d'appropriation foncière sont telles que, pour étendre leurs exploitations, les cultivateurs héritiers de terres aux dimensions de plus en plus réduites empruntent, prennent gage, louent ou achètent des terres. Ces stratégies ne sont pas développées à Bassila. L'emprunt et le gage n'y sont pas développés.

7.3.2 Facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune

Plusieurs facteurs sont révélés responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila. Ceux –ci sont beaucoup plus visibles en termes de réduction du couvert végétal. Ainsi, les formations végétales permettent de maintenir la fertilité des terres agricoles en amortissant le degré d'érosion de celles-ci. En effet, l'homme, à travers ses activités économiques constitue un moteur de transformation des espaces agricoles dans la Commune. Les résultats des travaux de B. Tenté, (2005, p. 84) sur le processus de dégradation des formations saxicoles de la chaîne de l'Atacora (nord-ouest du Bénin), ont montré que l'homme est devenu par ses diverses activités, le premier facteur de perturbation des formations végétales. Les principales activités qui contribuent à la dégradation des formations sont : l'agriculture itinérante, les feux de végétation, le surpâturage, la surexploitation du bois énergie et du bois d'œuvre et l'exploitation anarchique du gravier. Les résultats similaires obtenus par G. Tovide, *et al.,* (2018, p. 177), ont montré que les principaux facteurs de pression sur les ressources naturelles dans le bassin versant du petit Kouffo sont l'exploitation forestière, l'agriculture, l'élevage, la chasse, la carbonisation, ce qui témoigne du degré élevé d'anthropisation dans le bassin versant du petit Kouffo qui se justifie par la régression des formations naturelles au profit des formations anthropiques. L'homme par ses actions, agit sur la nature physique du milieu. Il peut aussi dégrader le sol en modifiant la couverture végétale naturelle par l'intermédiaire de la mise en culture aux dépens des forêts, de la savane ou par l'intermédiaire des troupeaux par le piétinement ou par l'arrachage de l'herbe. Dans la commune de Bassila, les techniques culturales, l'exploitation forestière et les activités

pastorales sont les principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles. Ces activités sont fortement exercées par les colons agricoles pour la plupart Lokpa et Ditammari. Les mêmes résultats ont été obtenus par M. Gibigayé et B. Tenté (2010, p. 16) dans la Commune de Bantè, où les colons agricoles (Adja et Holli) totalisent 60 % environ des revenus de l'exploitation agricole et forestière en une année. Cela montre le degré d'intervention de l'homme dans la dynamique des ressources agricoles.

Le surpâturage, les coupes de bois, la mise à nu des sols, provoquent le développement de paysages à l'aspect désolant. Les conditions climatiques ne viennent qu'aggraver ce que la dégradation des systèmes agraires et pastoraux amorce. A Bassila, l'effet de la sécheresse n'est pas perceptible pour aggraver la pression humaine mais plutôt l'érosion pluviale. Ces résultats ne confirment pas ceux obtenus par Y. Le Drezen et A. Ballouche (2009, p. 62). Pour eux, l'intensification et l'introduction de nouvelles techniques culturales entraînent une fragilisation des sols et une forte érosion des versants, qui, en lien avec les modifications climatiques expliquent en partie les accumulations en fond des vallées.

Dans la classification des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la Commune de Bassila, les techniques culturales et l'exploitation forestière viennent en première position. D. Akpoyete, (2014, p. 61) est également parvenu à ces conclusions. Il a montré que les principaux facteurs de la transformation des espaces agricoles sont respectivement classés comme suit : exploitation agricole ; l'exploitation forestière, la carbonisation, l'élevage et la chasse.

Le regroupement des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles à Bassila a permis d'avoir deux classes (facteurs principaux et secondaires ou indirects). Dans leur approche systémique du fonctionnement d'un territoire bocager, T. Houet, *et al*., (2008, p. 277) ont pu identifier les facteurs de changement des espaces agricoles et les ont classés en huit grands domaines : le milieu physique, les progrès techniques, la démographie, le foncier, l'environnement, le domaine politique et réglementaire, la dimension culturelle et enfin la dimension économique. Ils sont parvenus à démontrer que c'est la dimension politico-réglementaire qui donne ou définit un cadre de conformité aux pratiques agricoles ou toutes autres interventions de l'homme dans un milieu donné. Ces résultats ne sont pas vérifiés au niveau de la présente recherche puisque dans leurs perceptions, les populations rurales de Bassila estiment que les dimensions politiques et réglementaires ne sont que des facteurs indirects et ont une faible valeur d'importance (0,10) en matière de participation à la dynamique

des espaces agricoles. Selon P. Milleville et G. Serpentie (2009, p4**),** les facteurs ayant contribué à la saturation de l'espace agricole est la part croissante prise par la culture de rente encouragés par les pouvoirs publics et aussi la monétarisation progressive de l'économie domestique.

Pour H. Diallo, *et al*., (2011, p.105), l'irruption frauduleuse, multiple et répétée de l'homme, l'exploitation du bois d'œuvre, la transhumance (coupes des ligneux fourragers) pourraient expliquer le phénomène de la transformation des espaces agricoles. Les résultats auxquels sont parvenus ces auteurs confirment bien ceux obtenus dans la présente recherche en ce sens qu'à l'intérieur de toutes les forêts classées de la commune, se font régulièrement les prélèvements de bois et que les terres agricoles sont fortement menacées par le phénomène de transhumance. En définitive, tous les espaces agricoles de la commune connaissent des modifications liées aux facteurs naturels notamment les précipitations, liées également aux facteurs socio-économiques et démographiques. Ces différentes modifications se manifestent sous plusieurs angles.

7.3.3 Manifestations de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila

7.3.3.1 Dynamique spatio-temporelle de la végétation

Les résultats de l'analyse de la dynamique spatio-temporelle de la végétation dans la commune de Bassila, montrent que la savane arborée et arbustive et la mosaïque de champs et de jachères représentent respectivement 74,28 % et 12,22 % de la couverture des unités d'occupation de sol soit, plus de trois quart de la superficie totale de la commune. Les résultats similaires ont été obtenus par J. Oloukoi, *et al.,* (2016, p. 150) dans le cadre de la recherche sur les potentialités des images NIGERIASAT-1 de la cartographie de la structure de la végétation au centre Bénin. Ces résultats ont montré que la savane arborée et arbustive est la plus étendue dans le centre Bénin, ensuite les champs et jachères avec une proportion d'environ 34 %. Elle domine les communes de Savalou, Savè, Bantè, Ouèssè, Tchaourou et Bassila. L'évolution de la dynamique des unités d'occupation du sol a montré que la savane arborée et arbustive occupe une importante place en termes de proportion (plus de 60 %). Contrairement aux résultats de M. Gibigaye (2013, p. 969), après une synthèse de l'évolution des unités d'occupation du sol de 1975, 1996 et 2006 dans la commune de Ouaké, il a été constaté que les mosaïques de cultures et jachères constituent la composante la plus importante (67,44 %) parmi les unités d'occupation du sol. Ces résultats sont également confirmés par ceux de J. Oloukoi (2012, p. 151) qui montrent que les mosaïques de champs et jachères constituent les composantes les plus dominantes des unités d'occupation du sol (37, 76 %).

Le défrichement de nouvelles terres de cultures est un phénomène extrême de destruction irréversible de la végétation. La pression anthropique sur le couvert végétal a entraîné la

conversion des forêts galeries, des forêts claires et des savanes boisées ont été converties en savanes arborées et arbustives et en mosaïques de champs et jachères. Les mêmes résultats ont été obtenus par I. Dramane, *et al.,* (2018, p. 182) qui ont montré que les superficies des forêts galeries, des forêts claires et des savanes boisées ont été converties en savanes arborées et arbustives et en mosaïques de champs et jachères. Les pressions anthropiques sur les ressources naturelles à travers ces activités, ont favorisé la transformation des formations naturelles. La diminution de la superficie des formations naturelles est surtout imputable à l'agriculture, à l'exploitation forestière, à la carbonisation, à la transhumance et aux feux de végétation.

Les réserves forestières de Bassila occupent plus de 40 % du territoire communal. Elles se transforment progressivement en savane. Ces résultats corroborent ceux de A. Mama, *et al.,* (2014, p. 69), qui, dans leurs travaux sur la déforestation, savanisation et développement agricole des paysages de savanes-forêts dans la zone soudano-guinéenne du Bénin, ont montré qu'en 1986, seules 15,7 % des 53,5 % des superficies du paysage occupées par les forêts en 1972 sont restées intactes, tandis que 34,5 % sont devenues des savanes et, 3,1 % ont été totalement convertis en espaces non forestiers. Les forêts ont ainsi reculé d'environ 35 % en faveur principalement des savanes (31,1 %).

La couverture des formations naturelles de la commune à l'horizon 2030 montre une forte dominance par ordre d'importance de la savane arborée et arbustive (3911 km^2, soit 69, 09 % du territoire communal), de la forêt claire et savane boisée (529, 34 km^2) , et de la forêt dense (481 km^2) . Ces résultats confirment ceux de O. Arouna (2012, p. 110) qui, dans la modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation à Djidja au Bénin, prévoit qu'à l'horizon 2020, les formations naturelles de la commune seront probablement constituées par ordre d'importance : des savanes arborées et arbustives (30, 35 %), des îlots de forêts claires, des savanes boisées et de minces galeries forestières.

7.3.3.2 Transformation des terroirs villageois

Les terroirs villageois de la commune de Bassila ont connu de profondes mutations. Les facteurs naturels ajoutés aux fortes pressions anthropiques expliquent ces différentes mutations observées. De nombreux hameaux ont été créés grâce à la colonisation des terres neuves de faible emprise humaine. Pendant que certains hameaux se créent, d'autres se dépeuplent.

En effet, le secteur Assion-Adjiro a connu de profondes transformations avec la création de nouveaux terroirs agricoles fortement dominés par les colons Lokpa et Ditammari. Le secteur étant resserré entre la République du Togo et la forêt classée des Monts Kouffè. Les terroirs

villageois ont connu très rapidement des extensions avec la création des villages de Biguina 1,2 et 3 et l'extension de Aoro originairement Nagot qui devient par la suite Aoro-Nagot et Aoro-Lokpa. Ce résultat n'est pas surprenant. En examinant les dynamiques socio-spatiales au cœur des terroirs de migration dans la commune de Bassila, A.Tingbé-Azalou (2016, p. 3), au cours d'un atelier de réflexion de l'ARGA en Côte-d'Ivoire, a montré que certains analystes expliquent la position géo-spatial de la région de Bassila comme favorable aux migrations des populations des régions environnantes en quête de terres fertiles, de densité démographique faible et d'aptitudes culturales propices. Cette analyse vérifie les résultats de cette recherche.

Le long de la RNIE3, traversant la commune de Bassila en milieu rural est occupé à environ 40 % par les colons agricoles qui, progressivement créent des petits hameaux. A la différence des autres colons, les Adja associent à leurs activités agricoles, des activités commerciales (vente des produits pétroliers et micro- alimentation). Les mêmes résultats sont obtenus par A. Todan, *et al.,* (2017, pp. 189 et 190) qui ont fait des analyses sur la disponibilité en terres cultivables sur le plateau Adja et ont trouvé qu'il est très fréquent de rencontrer dans plusieurs communes du centre et du nord Bénin, des communautés Adja (colons agricoles) constituant des hameaux influents. Une bonne partie opte pour le commerce avec l'installation des micro-alimentations et divers.

Dans les arrondissements de Bassila et de Manigri, les terres agricoles couvrent à peine la moitié du territoire du fait de la présence des forêts classées de Monts Kouffè et de Wari Maro et de la croissance démographique. Ces résultats corroborent ceux de M. Marion, (2013, p. 6) qui montre qu'à Agreste Franche-Comté (France), les terres agricoles à valeur économique moyenne, couvrent la moitié du territoire des espaces ruraux. Ces espaces sont caractérisés par une forte croissance démographique (plus de 27,5 % en 10 ans). Ce qui explique le dynamisme des constructions neuves. En effet, l'extension du centre-ville de Bassila induit la restriction de terres cultivables. Entre 1995 et 2018, environ 111 ha de terres cultivables ont été transformées en espace urbain. Ce résultat est similaire à celui de Agreste, France, (2018, p. 2) qui a montré qu'entre 2006 et 2016, 137 hectares d'espaces agricoles forestiers ont été artificialisés. Cela représente 4 % des superficies d'espaces artificialisés au cours de cette période dans le département de Charente.

Les transects réalisés dans la Commune montrent une forte transformation de la formation végétale changeant ainsi la structuration de l'espace agricole. Ces résultats se rapprochent de celui de S. Atta, *et al.,* (2010, p. 127) dans les terroirs agricoles du sud-ouest du Niger qui ont

montré que l'extension des défrichements a fait disparaître les peuplements ligneux originels, dont seuls subsistent quelques arbres reliques. La mise en culture des formations herbacées naturelles, la réduction de la durée et de la surface des jachères, conjuguées à la forte pression de pâture en saison des pluies, ont favorisé l'installation de nouvelles formations végétales changeant à cet effet la structuration de l'espace agricole.

Les transformations des terroirs agricoles dans la Commune de Bassila résultent des stratégies mises en œuvre par les agriculteurs. Ces constats sont similaires de celui de F. Nzigou Boucka (2014, pp. 15 et 18**)** qui, en étudiant la dynamique d'utilisation des terres et des types d'occupation du sol des villages de la Scierie, Massaha et Nzé-Vatican dans la région de Makokou au Gabon, a montré que l'ouverture de terrains agricoles se fait généralement sur de la forêt conservée ou de la forêt secondaire jeune à mature correspondant très souvent à une jachère de plusieurs années. Pour un terrain agricole d'environ deux hectares, la moitié peut être cultivée jusqu'à perte de fertilité. Le reste est ensuite cultivé afin de permettre la régénération de la forêt sur la première parcelle pour un rétablissement de la qualité du sol. Plus loin, il explique que la plupart des agriculteurs préfèrent rapprocher leurs champs des villages pour mieux les surveiller. Ils réduisent également la taille des parcelles cultivées afin de minimiser les pertes en cas de pillage. Un agriculteur peut ainsi passer d'une plantation de deux hectares située à deux kilomètres environ du village à une plantation d'un demi-hectare à moins d'un kilomètre du village. Cette conclusion est similaire à celle de la présente recherche où, il est constaté que les champs deviennent de moins en moins distants des agglomérations pour faute de baisse de la fertilité des terres agricoles.

Ainsi, l'habitat dispersé observé dans la commune caractérise l'installation récente des colons. La colonisation agricole, en rapport avec le système foncier est source de cette dispersion. En effet, les résultats des travaux de P. Kadouza, (2018, p.158) dans la zone d'immigration de la plaine septentrionale du Mono au Togo présentent une autre cause de dispersion de l'habitat. Ces résultats ont montré que, le relief de plaine et la disponibilité en terres cultivables expliquent en partie, le caractère semi-groupé de l'habitat. Quant à la disponibilité en terres cultivables, les colons, en début d'immigration n'ont pas senti la nécessité d'occuper rationnellement l'espace cultivable. Mais avec la baisse de la fertilité des sols et de la croissance démographique, la disponibilité des terres deviennent de plus en plus une préoccupation. Les populations sont alors contraints à installer leurs champs plus loin des agglomérations. L'extension des exploitations agricoles s'explique donc par les distances séparant les agglomérations des champs et des fermes.

Les difficultés liées à l'organisation des espaces agricoles dans la Commune de Bassila sont liées aux installations anarchiques aussi bien des propriétaires terriens que des colons agricoles. M. Gibigayé et B. Tenté (2010, p.10) sont parvenus au même résultat dans la détermination des conséquences socio-économiques et impacts environnementaux liés à la gestion des terroirs de la commune de Bantè. Ils ont montré que la gestion des terroirs villageois par les colons Adja et Holli et les autochtones constitue de nos jours un problème d'organisation de l'espace dans le sens de l'aménagement intégré de la commune de Bantè.

Dans la commune de Bassila, les terroirs villageois se transforment de plus en plus en espaces artificialisés où se développe l'agroforesterie, consommatrice des réserves agricoles. Ce nouveau système pousse les agriculteurs à la forte utilisation des intrants chimiques qui participent à la baisse de la fertilité des sols. Les résultats de travaux de C. Atchada; *et al.,* (2018, p. 104) ont montré que les systèmes de culture pratiqués dans le bassin supérieur de Magou sont susceptibles de contribuer à l'appauvrissement des sols dans un milieu avec l'usage des herbicides qui détruisent les matières organiques du sol où les activités agricoles occupent une place prépondérante dans l'économie. Dans l'ensemble, la teneur des sols en phosphore, en potassium, en somme des bases et en saturation en bases, constitue les facteurs limitants de la fertilité des sols. Ces résultats ont été confirmés par A. M. Igué, *et al.,* (2015, p. 1) qui ont montré qu'au Bénin, la teneur en phosphore et en potassium, la capacité d'échange cationique (CEC), la somme des bases et parfois la saturation en bases sont les principaux facteurs limitants à la fertilité des sols.

La dégradation des terres agricoles est un processus d'évolution associé à une perte d'équilibre d'un sol antérieurement stable. La structure et la texture de ces sols, les techniques culturales, la durée de jachère et l'utilisation abusive des intrants entrainent la baisse de fertilité des sols. Le coefficient d'Allan obtenu dans la commune de Bassila (1,17) est inférieur à 5. De ce fait, les terres agricoles subissent une forte pression humaine. Ce résultat est proche de celui de B. T. Agbanou, *et al.,* (2018, p. 32).qui ont obtenu une valeur du coefficient d'Allan (L =1,76) dans le secteur Natitingou-Boukoumbé en culture extensive. Ces résultats sont également confirmés par ceux de L. N. Bognonkpe *et al.,* (2018, p. 469) qui ont obtenu presque les valeurs du coefficient L d'Allan (1,4) inférieures à 5 dans la Commune de Agbangnizoun, indiquant ainsi une surexploitation des espaces agricoles, ce qui se traduit par leur rapide épuisement, d'où leur baisse de fertilité. Dans la même Commune le coefficient de Ruthemberg R est de 13,64. Cette valeur (R < 33) indique que c'est le système de culture itinérante sur brûlis qui est le plus pratiqué par les paysans. Face à cette baisse de fertilité des terres, sept pratiques de

restauration ont été recensées dans la commune de Bassila. Or, les travaux de M. Blanchard (2010, p. 91), sur la gestion de fertilité des terres au Sud-Mali ont montré que les paysans ont identifié quatre principaux types de fumures organiques pour restaurer leurs terres. Il s'agit des tas d'ordures domestiques, le fumier et la terre de parc, le compost de la concession et le compost des champs. Cette pratique améliore considérablement les composantes biochimiques des terres pour répondre favorablement à la nutrition des plantes à mettre en terre et augmenter les rendements agricoles.

Par ailleurs, la colonisation des terres et la sédentarisation des colons ainsi que leurs techniques culturales ont changé la configuration de l'espace agricole dans l'arrondissement de Manigri avec la création de nouveaux hameaux comme Modogui et Kpakpaliki. Ces résultats corroborent ceux de S. Bode, *et al*., (2013, p. 6) qui, à travers l'étude de la dynamique de l'occupation et de la valorisation des espaces pastoraux dans le département de Madaoua (région de Tahoua/Niger), ont montré que la croissance démographique et la stagnation des itinéraires techniques ont eu comme conséquence une colonisation de l'espace. La période étudiée a connu la plus importante dynamique d'occupation de l'espace par les cultures et la création de nouveaux villages. Cependant, les tentatives de recolonisation des savanes sont en train d'être observées avec les efforts de l'agroforesterie à base d'anacardier, de teck et quelquefois de mélina. Ces résultats sont semblables à ceux présentés par R. Peltier, *et al.*, (2012, p. 1). Ils ont montré que des efforts sont observés par d'autres expérimentations pour lutter contre la savanisation des forêts galeries à Batéké en R D Congo à travers la Régénération Naturelle Assistée (RNA) qui constitue un outil efficace tout en pérennisant les productions agricoles et de charbon de bois.

L'espace périurbaine de l'agglomération de Bassila centre connait une forte artificialisation du fait de la pression exercée par la population pour des besoins économiques. Cet espace est composé d'un espace agricole et d'un espace forestier (forêt classée de Bassila). Les travaux de AUDIAR, (2018, p. 3) sont parvenus à un résultat similaire périurbains autour de la ville-centre, la zone littorale de Saint- Malo, et les vallons de Haute-Bretagne. Ce résultat montre que la part des espaces naturels, agricoles et forestiers qui ont été artificialisés traduit la pression sur ces espaces. L'agglomération urbaine de Bassila ne peut se développer que vers les espaces agricoles au détriment des espaces forestiers classés. D'une manière ou d'une autre, les espaces agricoles subissent de profondes mutations. Des initiatives durables doivent être donc prises pour assurer un meilleur avenir aux générations futures.

Par ailleurs, eu égard aux résultats de la discussion des travaux antérieurs effectués sur la thématique et, les résultats obtenus par objectif spécifique, toutes les trois hypothèses émises ont été confirmées.

Globalement, l'hypothèse centrale selon laquelle, la mutation des espaces agricoles dans la commune de Bassila résulte des stratégies développées par tous les acteurs dans l'occupation des terres est vérifiée.

Conclusion partielle

Les tendances que présentent les unités d'occupation du sol montrent qu'à l'horizon 2030, les plantations, les mosaïques de champ et jachères connaîtront une forte augmentation au détriment des forêts claires et savanes boisées. La savane arborée et arbustive garderont leur forte dominance (68,5 % de la couverture des unités d'occupation du sol). Les plans d'eau risquent de disparaitre si des mesures idoines ne sont pas prises en compte pour la conservation de cette ressource, indispensable au développement des activités agricoles. En 2030, la densité de la population de Pénessoulou et de Bassila connaîtra une augmentation sensible. Au plan socio-économique et écologique, les arrondissements de Bassila, de Manigri et de Pénessoulou sont à moyen et à long terme, plus vulnérables à la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila. Ainsi, la gestion efficace des espaces agricoles nécessite donc l'implication de tous les acteurs suivant leur niveau d'intervention dans tout le système de la dynamique du monde rural et de paysage rural. Cela fait donc appel à une planification inclusive qui a une vision non seulement locale mais beaucoup plus axée sur les territoires environnants de la commune de Bassila.

CONCLUSION GENERALE

La question centrale de la présente recherche est l'étude de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila à travers les stratégies des acteurs et les manifestations spatio-temporelles. Pour répondre à cette interrogation, l'option méthodologique a permis d'abord de recenser tous les acteurs intervenant dans la dynamique des espaces agricoles de la commune, d'identifier ensuite les facteurs responsables de cette dynamique et d'évaluer enfin les manifestations spatio-temporelles de cette dynamique.

Plusieurs acteurs interviennent dans la dynamique des espaces agricoles. Ces acteurs sont regroupés en deux catégories : les acteurs directs et les acteurs indirects. L'accès aux ressources agricoles concerne directement les agriculteurs, les éleveurs et les exploitants forestiers. Dans l'acquisition des terres agricoles, le don représente 45 % de tous les modes d'accès à la terre. Pour 80 % des colons agricoles enquêtés, la stratégie adoptée est l'installation définitive dans la zone d'accueil. Les stratégies des acteurs, dans l'intervention des espaces agricoles, forment un système de trilogie (transformation-protection-conservation). La forte colonisation agricole de la commune, le pâturage pérenne, constituent des menaces aux populations. Cela se manifeste sous forme de risques environnementaux, de la paupérisation de la population et de conflits fréquents. Face à tous ces phénomènes, le développement des activités rurales non-agricoles, des efforts de reboisement, l'agroforesterie, la mise en place des domaines communautaires sont entre autres, les stratégies de sécurisation foncière que développent les présumés propriétaires terriens.

L'identification des facteurs responsables à la dynamique des espaces agricoles dans la commune fut possible grâce à l'analyse des paramètres de A. Byg et de H. Balsley. En effet, suivant l'analyse ou l'appréciation des différents facteurs, les techniques culturales sont les plus importantes en matière de la dynamique des espaces agricoles. Elles sont perçues comme dévastatrices du couvert végétal censé réduire la vulnérabilité des sols à l'érosion. La baisse de la fertilité des terres, l'augmentation des actifs agricoles, la réduction des superficies cultivables poussent les populations à la réduction de la durée de la jachère. Ce qui accélère la forte pression sur les sols. L'intensification de l'exploitation forestière et l'abondance de la surface de pâturage attirent les acteurs à divers niveaux vers les domaines protégés qui sont pris d'assaut.

De l'analyse de corrélation, il ressort qu'il existe un lien entre les différents arrondissements de la commune et la maîtrise des principaux facteurs de la dynamique des espaces agricoles d'une part, les acteurs principaux et la maîtrise des principaux facteurs de la dynamique des espaces

agricoles d'autre part. La connaissance des facteurs directs et indirects responsables aux différentes transformations des espaces agricoles permet une planification cohérente d'une gestion durable des espaces agricoles dans la commune. Pour réussir cette mission, il faut donc tenir compte des arrondissements et des principaux acteurs. La facilité d'accès aux ressources foncières, même si elle est un facteur indirect, constitue un facteur attractif de la colonisation de ces ressources. Cela a des conséquences énormes sur la reconstitution du couvert végétal et la restauration des terres agricoles. De même, il convient de même de noter que la croissance démographique a un impact remarquable sur la dynamique des espaces agricoles du fait que plus la population croît, plus les besoins deviennent de plus en plus énormes, plus la pression sur les ressources agricoles augmente et l'enjeu devient crucial.

La manifestation de la dynamique des espaces agricoles s'observe à travers les aspects naturels et anthropiques. Les aspects naturels concernent l'érosion pluviale des sols suite aux ruissellements. Ce phénomène a deux principales conséquences : la réduction progressive des terres cultivables et le comblement des cours d'eau. Généralement, les phénomènes naturels observés résultent des activités anthropiques qui sont responsables de leur intensification. La réponse des paysans à cette situation est de planter des légumineuses pour reconstituer la fertilité et la restauration du couvert végétal. Dans les zones d'intenses exploitations agricoles, toutes les soles sont occupées et leur mise en culture dépasse cinq années consécutives. Les systèmes culturaux constituent un important maillon dans la dynamique du couvert végétal. En effet, ils sont caractérisés par la monoculture, l'association culturale, l'assolement et la rotation. Les espaces agricoles sont devenus d'excellentes aires de pâturage du fait que la plupart des aires classées sont interdites d'accès. La conséquence directe demeure la multiplication des fréquences de conflits entre agriculteurs et éleveurs.

Au total, les principales causes de ce phénomène proviennent des pratiques culturales, des prélèvements des ressources ligneuses et des techniques de pâturage notamment l'émondage et l'élagage des essences pour l'alimentation de bétail. Dans le même temps, le prélèvement des bois énergie, des bois d'œuvre et de service s'intensifie. Ce qui accélère la réduction des espèces végétales et entraîne la savanisation. Ce phénomène est observé dans tous les arrondissements de la commune mais à une échelle réduite dans les arrondissements de Bassila et de Manigri abritant les forêts classées des Monts Kouffè et de Wari-Maro dominés par les savanes arborée et arbustive, les forêts claires semi-décidus.

Les mouvements continus de colonisation agricole accélèrent l'extension des superficies cultivées. Et, malgré la baisse progressive de la fertilité des sols, le phénomène de recolonisation des terres abandonnées se poursuit notamment dans les arrondissements de Pénessoulou, de Manigri et de Bassila. Cette forte anthropisation est à la base de la réorganisation de l'espace humanisé. Cette réorganisation dans tous les arrondissements où l'agroforesterie connaît un développement remarquable sans toutefois penser à la disponibilité des réserves de terres agricoles. Ces dernières, de plus en plus, connaissent une baisse de leur fertilité qui se manifeste par la dégradation de leurs compositions chimiques et biologiques affectant à cet effet les rendements agricoles.

L'analyse de la dynamique des unités d'occupation du sol au cours d'une vingtaine d'années, montre que les formations naturelles ont connu une transformation au profit des formations anthropisées. Cela montre qu'il y a eu une forte pression physique et anthropique exercée sur les différentes composantes des milieux ruraux dans la commune de Bassila. Face aux enjeux sociaux, économiques et environnementaux de la dynamique des espaces agricoles dans la commune, la mairie, en partenariat avec les autorités centrales et les partenaires techniques et financiers, a mis en place plusieurs dispositifs pour une bonne gestion des ressources naturelles dans la commune.

Par ailleurs, la vulnérabilité de cette dynamique, en termes d'insécurité alimentaire concerne l'arrondissement d'Alédjo-Koura. Au plan socio-économique et écologique, les arrondissements de Bassila, de Manigri et de Pénessoulou sont à moyen et à long terme, plus vulnérables à la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila. Il faut donc comprendre que cette vulnérabilité dépend des différents arrondissements, et des dangers que présente chaque élément menacé. Il convient alors d'analyser les capacités développées par les populations elles-mêmes en vue d'une planification cohérente du devenir des espaces agricoles dans la commune. Les approches d'amélioration de production et de réduction des risques sont développées. Les défis pour renforcer cette résilience sont énormes.

Dans le contexte de forte pression sur les ressources agricoles, l'espace rural devient l'objet d'un intérêt public à deux niveaux : d'abord en tant qu'un ancrage local puis en tant qu'espace de protection des ressources naturelles. La prise en compte des spécificités rurales est une condition nécessaire à la réussite d'une démarche de planification durable des espaces agricoles.

Eu égard à cette préoccupation, des mécanismes durables doivent être donc mis en place. Cela consiste à :

- ✓ renforcer les connaissances endogènes des ruraux sur les modes d'exploitation des espaces agricoles ;
- ✓ protéger les fonciers agricoles à travers la généralisation et la vulgarisation du Plan Foncier Rural ;
- ✓ mettre en place une stratégie d'implication de tous les acteurs dans les questions de veille éco citoyenne ;
- ✓ créer des cellules communale et locale de suivi des espaces matérialisés pour faciliter une alerte précoce en cas de délit ou sur le bradage des ressources agricoles dans la commune ;
- ✓ mettre en place des programmes de recherche en cartographie numérique des espaces agricoles à des échelles plus détaillées en favorisant l'acquisition de nouvelles données sur la fertilité des sols ;
- ✓ privilégier la communication pour un changement de comportement de tous les acteurs et,
- ✓ montrer les enjeux d'une exploitation rationnelle des ressources agricoles.

Enfin, les stratégies adoptées par tous les acteurs doivent être orientées dans une logique de gestion planifiée et durable en vue de réserver un espace rural viable et écologiquement vivable pour les générations futures. La protection des espaces agricoles suppose donc des dispositifs de planification inclusive et cohérente. L'avenir des espaces agricoles doit être un des enjeux fondamentaux de l'aménagement de la planète terre. Il est donc impératif à l'échelle de la commune de Bassila de se poser la question sur le devenir des espaces agricoles dans une approche participative et régionale.

Perspectives

Au regard des résultats obtenus de la présente recherche, il est donc impérieux d'accorder une attention particulière aux stratégies développées de l'ensemble des acteurs impliqués dans la dynamique des espaces agricoles à Bassila. La mise en place d'un plan et d'un système de gestion intégrée des espaces agricoles de la commune s'impose. A cet effet, il faut une définition des axes prioritaires d'intervention dans tous les espaces agricoles. Globalement, ces axes s'intègrent dans le modèle de planification proposé.

Ainsi, de cette recherche, il reste encore des aspects à développer afin d'avoir une vision globale de la dynamique des réserves agricoles dans la commune. C'est pourquoi, des axes de recherche ont été envisagés. Il s'agit entre autre de :

- ✓ la cartographie ou matérialisation des limites des différentes affectations des terres dans la commune afin de réduire l'occupation anarchique des espaces ;

- ✓ la recherche des possibilités de promotion de l'agriculture biologique afin de réduire considérablement l'usage de fertilisants chimiques qui fragilisent l'environnement et pollue le sol et les eaux ;
- ✓ l'étude sur les potentialités de développement des retenus d'eau de type agro-pastoral afin de diversifier la production agricole et de développer la culture de contre saison et,
- ✓ le développement de l'agriculture durable, qui assure la production de nourriture, de bois et de fibres en respectant les limites écologiques, économiques et sociales.

Ainsi, cette vision perspective est le résultat des propositions de définition des Territoires Ruraux proposés.

Définition des Territoires Ruraux, des couloirs de transhumance et des sites de retenus d'eau agropastoraux dans la commune de Bassila

La définition des régions ou de territoires par l'homogénéité des traits a constitué et constitue toujours une activité essentielle de la géographie théorique et appliquée. En 1980, Julius Budel, géographe allemand, écrivait : « les tâches fondamentales de la géographie consiste à classer judicieusement les espaces de terres fermes en zones, présentant des caractères similaires » (A. Mbaye, 2014, p 22). En effet, située dans la zone agro écologique du centre Bénin et, à partir de 2016, le Pôle du Développement Agricole n° 4 (PDA), la commune de Bassila présente des spécificités physiques et humaines (Tableau XXXVIII) qui peuvent être regroupées en territoires ruraux (Figure 95). Suivant les potentialités et les enjeux de ces territoires, l'affectation des couloirs de transhumance, et des barrages agropastoraux (Figure 96) a été proposée en vue d'une gestion durable des espaces agricoles dans la commune de Bassila.

Tableau XXXVIII : Caractéristiques de définition des Territoires Ruraux dans la commune de Bassila

Territoires	Secteurs	Caractéristiques physiques	Caractéristiques humaines
1	Assion-Adjiro	- Zone resserrée entre la frontière togolaise et la forêt classée des Monts Kouffè ; - Présence de Adjiro, un des affluents de l'Ouémé dans la partie sud-ouest de la commune	- 95 % des colons agricoles ; - Forte pression sur les ressources agricoles ; - Habitat groupé
2	Kikélé-Adjimon-Wannou (Arrondissements de Bassila et de Manigri)	- Zone bien drainée grâce au bassin de l'Ouémé ; - Terres agricoles plus ou moins fertiles	- Habitat groupé et dispersé par endroits ; - Forte pression sur les ressources agricoles ; - Zone de pâturage et de grande insécurité
3	Nord-ouest de la commune (Arrondissement d'Alédjo-Koura)	- Influence de la présence de la chaîne de l'Atacora ; - Hauteurs de pluie élevées ; - Dégradation très avancée des sols ; - Présence du bassin versant du Mono	- Habitat groupé ; - Faible exploitation agricole ; - Zone de transit entre la commune et le Togo ; - Zone de faible croissance démographique due à l'exode rural
4	Nord-est de Pénessoulou séparé par la RNIE-p3	- Présence du bassin de l'Ouémé ; - Zone bien drainée ; - Disponibilité des terres cultivables	- Zone d'intense transhumance ; - Forte exploitation forestière ; - Développement de l'agroforesterie ; - Nouvel eldorado des colons agricoles

Source : Travaux de terrain, janvier 2019

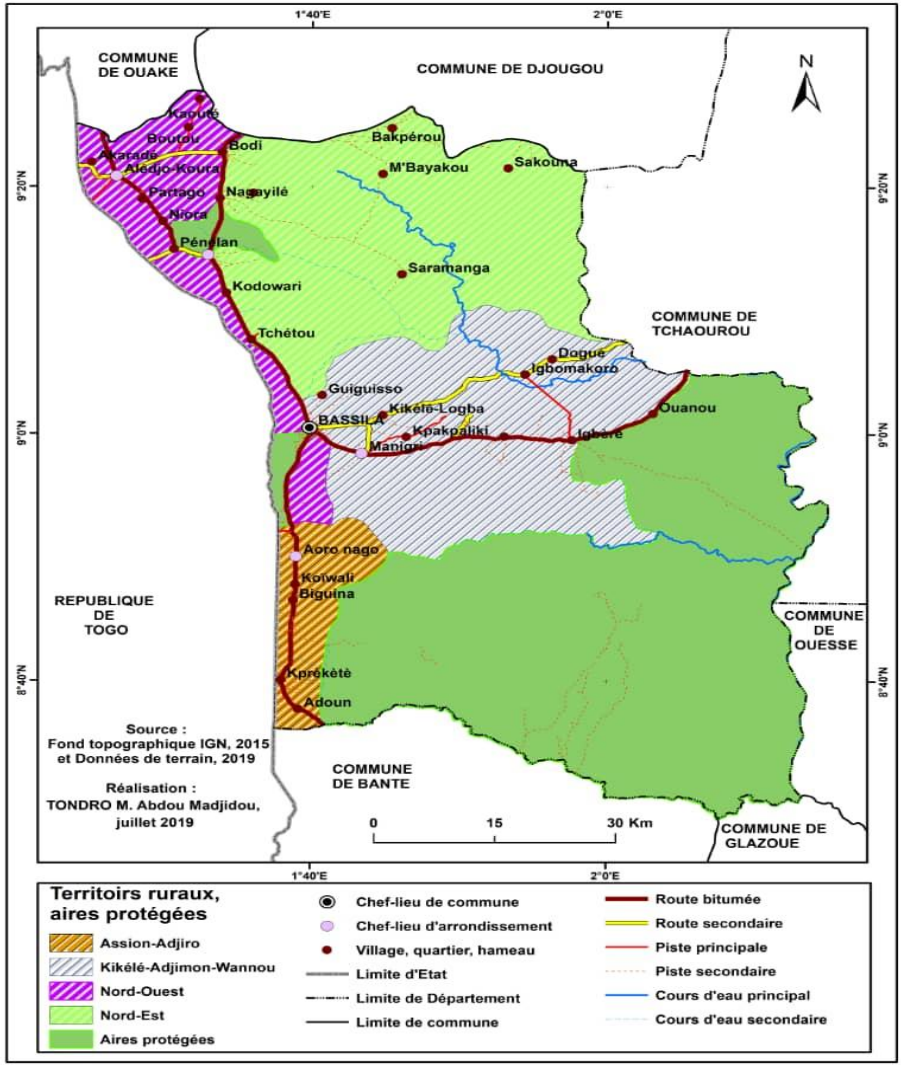


Figure 95 : Territoires Ruraux proposés dans la commune de Bassila

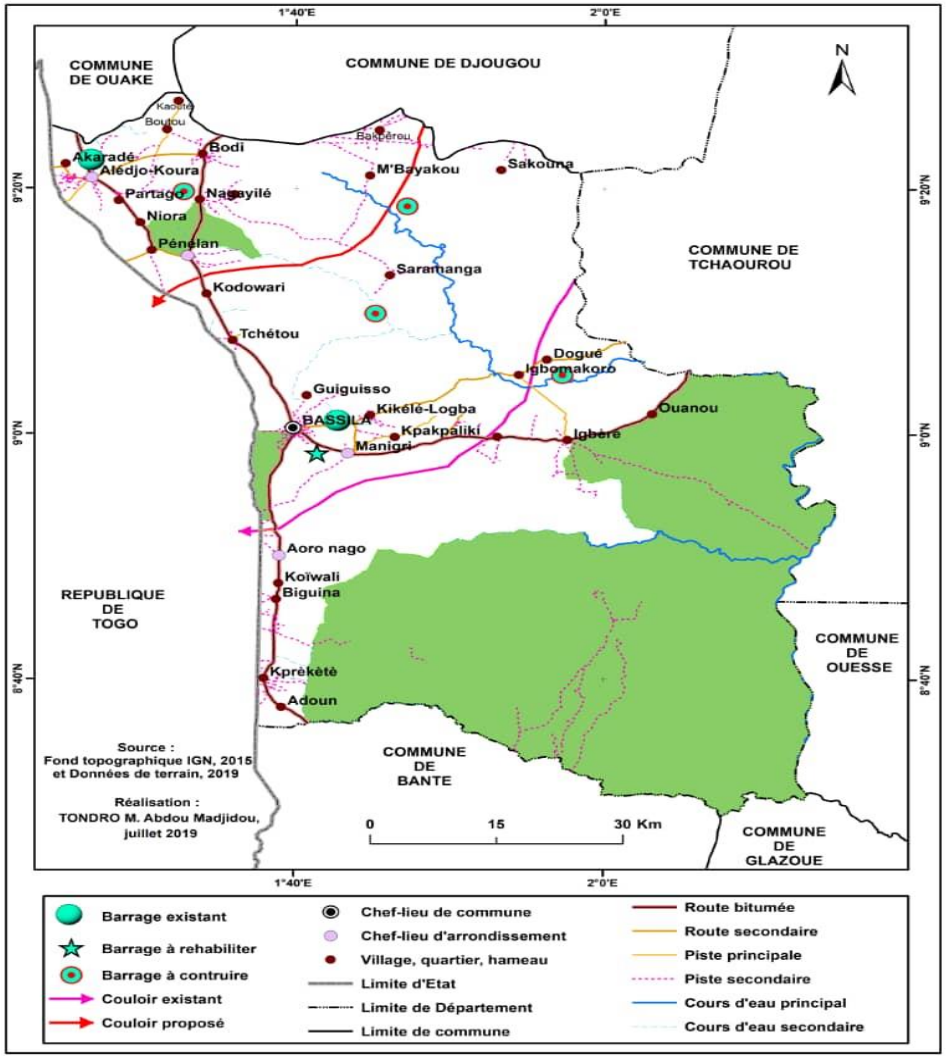


Figure 96 : Couloirs de transhumance et retenus d'eau agropastoraux prévus dans la commune de Bassila

Source : Travaux de terrain, janvier 2019

Les différents secteurs délimités sont tous sous l'influence de la pression agricole et de l'exploitation de bois d'œuvre et de charbon de bois. La présence en nombres suffisants de couloirs de passage des bœufs constitue un des facteurs des différentes mutations observées dans chacun des territoires définis.

En effet, la spécialisation en termes de culture se présente comme suit :

- ***Territoire 1 : Assion-Adjiro***

Production céréalière notamment le maïs ;

- ***Territoire 2 : Kikélé-Adjimon-Wannou***

Production des plantes à racine et tubercule notamment le manioc, l'igname ;

- ***Territoire 3 : Nord-ouest de la commune***

Production céréalière et légumineuse notamment le sorgho, le haricot et le soja ; création d'un centre de transit des produits agricoles

- ***Territoire 4 : Nord-est de Pénessoulou***

Production maraîchère, production des tubercules notamment l'igname et la patate, l'agroforesterie à base du teck et d'anacardier, création d'un grand marché à bétail

Par ailleurs, la création d'un autre couloir de transhumance viendra soulager les peines des populations traversées par des milliers de bœufs venant du Borgou et de l'Alibori en direction de la République du Togo. Le seul couloir existant, est très exigu (25 m de largeur) aux troupeaux le traversant.

De même, troisième commune la plus vaste du Bénin, Bassila ne dispose que de trois barrages agropastoraux dont deux sont fonctionnels. Pour satisfaire les bouviers de passage et augmenter l'assiette fiscale de la commune, quatre retenus d'eau sont envisagés. Cela permet également de développer les cultures de contre saison afin de renforcer la sécurité alimentaire dans la commune.

Cette vision prospective répond à la cible 2.4 de l'Objectif du Développement Durable (ODD) qui prévoit que d'ici à 2030, il faut assurer la viabilité des systèmes de production alimentaire et mettre en œuvre des pratiques agricoles résilientes qui permettent d'accroître la productivité et la production, contribuent à la préservation des écosystèmes, renforcent la capacité d'adaptation aux changements climatiques, aux phénomènes météorologiques extrêmes, à la sécheresse, aux inondations et à d'autres catastrophes et améliorent progressivement la qualité des sols (PNUD, 2015, p 8).

En effet, pour réduire l'impact de la pression humaine sur les ressources agricoles de la commune, l'autre axe de recherche envisagé est la promotion des activités rurales non essentiellement agricoles de façon à ce que les ruraux ne soient plus dépendants des revenus exclusivement agricoles. Les recherches ont prouvé que les revenus extra-agricoles ont une influence significative sur ceux agricoles.

Par ailleurs, l'opérationnalisation de cette vision prospective sera possible grâce à une approche participative qui sera mis en place par un mécanisme fonctionnel appelé PSGC/MV (Plan Simplifié de Gestion Communautaire en Milieu Villageois). Ce plan est représenté par la figure 97.

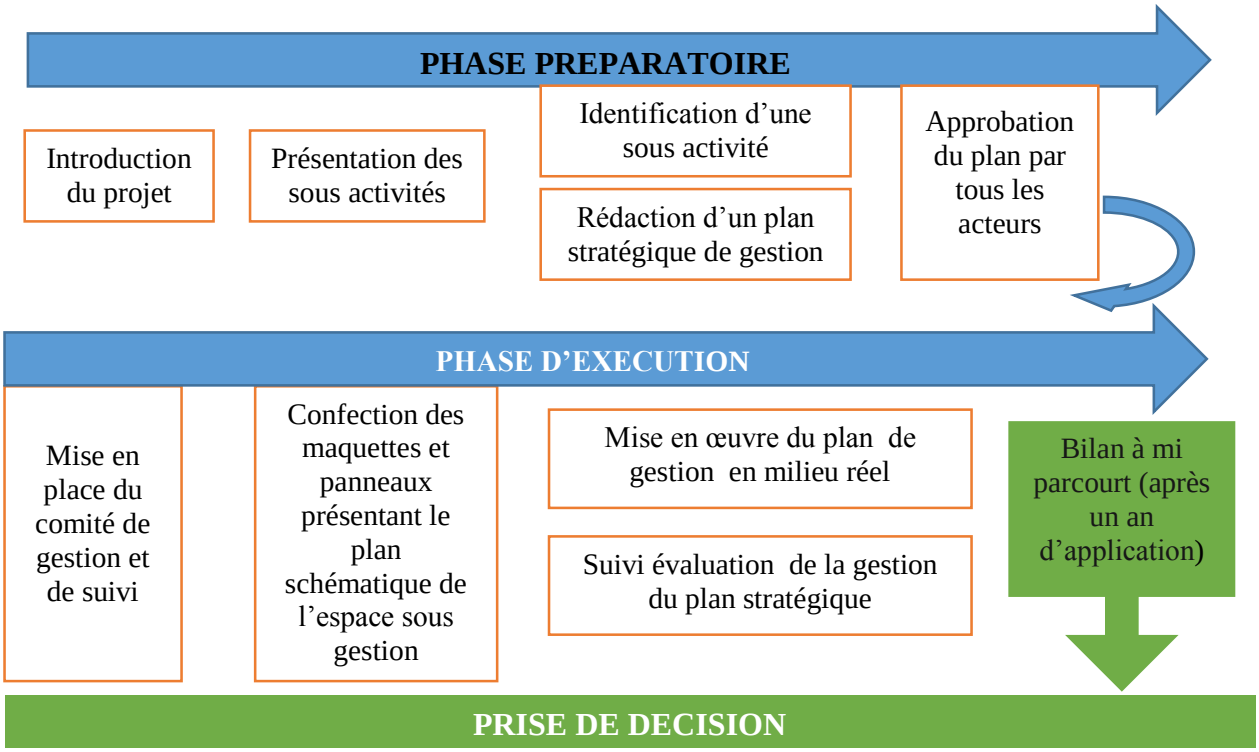


Figure 97 : Plan Simplifié de Gestion Communautaire en Milieu Villageois
Source : A. M. Tondro, juillet 2019

Les maquettes et panneaux seront faits en fonction des sous-activités (priorité) de chaque village pilotes retenus, soit un village par arrondissement à la première phase. Les sources de financement de ces activités seront entre autres, les souscriptions volontaires des populations cibles, la contribution des associations de développement de chaque village, une ligne budgétaire communale et des partenaires techniques et financiers potentiels intervenant dans le domaine du développement rural.

Par ailleurs, l'approche participative et genre sera une priorité en vue d'une gestion réellement inclusive pour l'atteinte des objectifs fixés.

Références bibliographiques

ADJAKPA Théodore Tchékpo, 2016 : *Gestion des risques hydro-pluviométriques dans la vallée du Niger au Bénin : Cas des inondations de 2010, 2012 et 2013 dans les Communes de Malanville et de Karimama »*. Thèse de Doctorat en Géographie, EDP/FASHS/UAC, 279 p.

AGBANOU Bidossessi Thierry, OREKAN Vincent, ABDOULAYE Djafarou, PAEGELOW Martin, TENTE Brice, 2018 : Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol en zone d'agriculture extensive : cas du secteur Natitingou-Boukoumbé au nord-ouest du Bénin. *Mélanges en hommage aux Professeurs HOUSSOU C. S., HOUNDAGBA C. J. et THOMAS O*. Vol 3, 22-34.

AGOSSOU Noukpo, 2016 : *Fondamentaux de géographie du Bénin*. Editions Populaires Africaines, 216 p.

Agreste, 2018 : *Données territoriales de la communauté de communes du Rouilacais*. Numéro 56, 22, rue des Pénitents Blancs, Cedex 1, France, 7 p.

AKPOYETE Damase, 2014 : *Etat de fragmentation du paysage dans la Commune de Zagnanado : situation actuelle et perspectives*. Mémoire de Master II, CIFRED, UAC, 96 p.

ALASSANE Abdourazakou, 2011 : *Pratique de l'élevage et évolution du milieu naturel dans la région des savanes (Nord-Togo) et dans le nord-ouest du département de l'Atacora (Bénin).* Thèse de Doctorat unique, Université de Lomé, 255 p.

AROUNA Osseni, 2012 : *Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : implications pour l'aménagement du territoire.* Thèse de Doctorat, EDP/FASHS/UAC, 246 p.

ASSOGBA Claude-Gervais, AKINFA Édouard, GOUWAKINNOU Gérard, STIEN Larissa, 2017 : *La gestion durable des terres : analyse d'expériences des projets de développent agricole au Bénin.* Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), 32 p.

ATCHADA Christophe; ZOFFOUN. Alex et TENTÉ Brice, 2018 : Caractérisation des systèmes de culture dans le bassin supérieur de Magou en République du Bénin. *Mélanges en hommage aux Professeurs HOUSSOU C. S., HOUNDAGBA C. J. et THOMAS O.,* Vol 2, 97-104.

ATTA Sanoussi, ACHARD François, OULD MOHAMEDOU Sidi, 2010 : Evolution récente de la population, de l'occupation des sols et de la diversité floristique sur un terroir agricole du Sud-Ouest du Niger. *Sciences & Nature*, **7** (2) : 119-129.

AUDIAR, 2018 : *Artificialisation et consommation des espaces naturels agricoles et forestiers en ILLE-ET-VILAINE*. Rue Geneviève de Gaulle-Anthonioz - CS 40716 – 35207 Rennes Cedex, 8 p.

BACO Mohamed Nasser, 2007 : *Gestion locale de la diversité cultivée au nord Bénin : éléments pour une politique publique de conservation de l'agro biodiversité de l'igname (Dioscorea spp.).* Thèse de Doctorat en Sociologie-Anthropologie, Université d'Orléans, 406 p.

BAMBA Issouf, MAMA Adi, NEUBA Danho, KOFFI Kouao, TRAORE Dossahoua, VISSER Marjolein, SINSIN Brice, 2008 : Influence des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la province du Bas-Congo (R.D. Congo). *Sciences et Nature*, **5** (1) : 49-60.

BARDON Adélaïde, 2016 : *Comprendre la consommation des espaces agricoles et naturels*. Glossaire pédagogique, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Ile-De-France, 47 p.

BELIERES Jean-François, JAMIN Jean-Yves, SECK Sidy Mohamed, TONNEAU Jean-Philippe, ADAMCZEWSKI Amandine, LE-GAL Pierre-Yves, 2013 : Dynamique foncière, investissements et modèles de production pour l'irrigation en Afrique de l'Ouest : logiques financières contre cohérences sociales ? *Cahiers Agricultures, EDP, Sciences*, **22** (1) : 61-66.

BENSON Charlotte, TWIGG John, 2007 : *Outil d'intégration de la réduction des risques de catastrophes.* Note d'orientation à l'intention des organisations de développement. Consortium ProVention, Case postale 372-1211, Genève 19, Suisse, 200 p.

BLANCHARD Mélanie, 2010 : *Gestion de la fertilité des sols et rôle du troupeau dans les systèmes coton-céréales-élevage au Mali Sud, savoirs techniques locaux et pratiques d'intégration agriculture élevage.* Thèse de Doctorat en Sciences de l'Univers et Environnement, Université Paris-Est, Créteil Val de Marne, 301 p.

BODE Sambo, MOUSSA Kabou, ANDRES Ludovic, LAWALI Dambo, SAMAKE Ibrahima, YAMBA Boubacar, 2013 : Dynamique de l'occupation et de la valorisation des espaces pastoraux dans le département de Madaoua (région de Tahoua/Niger), *coll. de Tahoua*, 12 p.

BOGNONKPE Laurence Nadine, GIBIGAYE Moussa; TENTE Brice, 2018 : Essai de classification des espaces agricoles selon le lignage et des systèmes de production dans la commune d'Agbagnizoun. *Mélanges en hommage aux Professeurs HOUSSOU C. S., HOUNDAGBA C. J. et THOMAS O.* Vol, 131-139.

BOUDEDJA Karima, 2013 : *Les acteurs et le développement local : outils et représentations. Cas des territoires ruraux au Maghreb.* Thèse de Doctorat en Géographie. Université Paul Valery - Montpellier III, 388 p.

BOUZAÏANE Lotfi, MOUELHI Rim, 2008 : *Analyse du jeu des acteurs.* Université Virtuelle de Tunis, Projet de M2PA, 16 p.

BYG Anja, BALSLEY Henrik, 2001: Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation*, 10**,** 951-970.

CAILLAULT Sébastien, MAXIME Marie, 2016 : Le terroir villageois : un cadre d'analyse pertinent des dynamiques rurales ? Recompositions des pouvoirs locaux autour de la gestion de terres à l'ouest du Burkina Faso. *Colloque international « La renaissance rurale d'un siècle à l'autre ?* » Université Caen Normandie, 12 p.

CAMBREZY Luc, MAGNON Yves, 2012 : La question foncière en milieu rural. Population, mondialisation et développement : quelles dynamiques ? *La Documentation Française*, IRD, 109-128.

CEREMA, 2016 : Gestion économe l'espace : quelles traductions dans les SCoT ? Rue Pierre Ramond, C S33166 Saint-Médard-en-Jalles cedex , France, 56 p.

CHANAL Valérie, 2009 : *La stratégie en pratiques*. Géraldine Schmidt. Management, fondements et renouvellements, Editions Sciences Humaines, 42-50.

COPPENS Alain, DAWANCE Bénédicte, GRANDJEAN Martin, HAINE Michèle, HAROU, Raphaëlle MARTIN Nicole, MEURIS Coralie, TAUVEL, Camille 2016 : *Les défis des espaces ruraux, analyse de dix dynamiques.* Conférence Permanente du Développement Territorial, Notes de recherche, n°65, 35 p.

CORGNE Samuel, 2014 : Étude des changements d'occupation et d'usage des sols en contexte agricole par télédétection et fusion d'informations. Volume 1 : Position et projet scientifique Université Rennes 2, 138 p.

COULIBALY Lereyaha, KOUASSI Kouakou Hervé, SORO Gneneyougo Emile, SAVANE Issiaka, 2016 : Analyse du processus de savanisation du nord de la Côte d'Ivoire par télédétection : cas du département de Ferkessédougou. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 1 (17), 136-143.

COURTOUX Agnès, CLAVEIROLE Cécile, 2015 : La bonne gestion des sols agricoles : un enjeu de société. *Les éditions des journaux officiels*, 66 p.

DABAT Marie-Hélène, AUBRY Christine, RAMAMONJISOA Josélyne, 2006 : Agriculture urbaine et gestion durable de l'espace à Antananarivo. *Economie rurale*, 13, 57-73.

DARLY Ségolène, TORRE André, 2010 : Comprendre la dynamique des espaces ouverts agricoles franciliens par un diagnostic des conflits d'usage qui le traversent, L'Harmattan, Paris, France, 12 p.

DAUVERGNE Sarah 2011 : *Les espaces urbains et péri-urbains à usage agricole dans les villes d'Afrique subsaharienne (Yaoundé et Accra) : une approche de l'intermédiarité en géographie*. Ecole normale supérieure de Lyon - ENS Lyon, 390 p.

DIALLO Hady, BAMBA Issouf, BARIMA Yao Sadaiou Sabas, VISSER Marjolein, BALLO Abdou, MAMA Adi, VRANKER Isabelle, MAIGA Mohamed, BOGAERT Jan, 2011 : Effets combinés du climat et des pressions anthropiques sur la dynamique évolutive de la végétation d'une zone protégée du Mali (Réserve de Fina, Boucle de Baoulé). *Sécheresse*, 22, 97-107.

DRAMANE Issiako, THOMAS Omer, TOKO IMOROU Ismaïla, AROUNA Osseni, DJAOUGA Mama, ZAKARI Soufouyane, 2018 : Dynamique spatio-temporelle de l'occupation des terres avant et après la mise en œuvre du plan d'aménagement participatif de la forêt classée de l'Alibori supérieur au Bénin. *Mélanges en hommages aux Professeurs HOUSSOU C. S., HOUNDAGBA C. J. et THOMAS O.*, Vol 3, 172-186.

DJOHY Gildas, TOTIN VODOUNON Henri Sourou, KINZO Nickson, 2016 : Dynamique de l'occupation du sol et évolution des terres agricoles dans la commune de Sinendé au nord-Bénin. *Cahiers du CBRSI, N° 9 Juin 2016*, Lettres, Sciences Humaines et Sociales, Cotonou (Bénin) 101-121.

FABRE Céline, MOITY-MAIZI Pascale, CAVALIER Jean-Baptiste, 2016 : Les espaces-tests agricoles : expérimenter l'agriculture avant de s'installer. Centre d'études et de prospective, Analyse N° 92, Paris, France, 8 p.

FANGNON Bernard, 2012 : *Qualité des sols, systèmes de production agricole et impacts environnementaux et socioéconomiques dans le département du Couffo au sud-ouest du Bénin.* Thèse de Doctorat Unique, EDP/FASHS/UAC, 308 p.

FAO, 2016 : Mesures de gestion durable des terres. *Projet Pro-SOL*, 12 p.

FAO, 2014 : *Réduction des risques de catastrophes pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle : pratiques clées pour la RRC*, 56 p.

FAO, 2012 : *Bonne pratique de gestion durable des terres et des eaux en Afrique du nord.* Projet Grande Muraille Verte, Convention OSS-FAO N° 279344, 59 p.

FAO, 2012 : *Le Cadre de Programmation Pays 2012-2015 de la FAO Bénin,* Avenue Pape Jean-Paul II, Cotonou (Bénin). 58 p.

GBAGUIDI Joël, 2010 : *Le foncier au Dahomey*. DCD du MCA-Bénin, 6 p.
GENOT Valerie, COLINET Gilles, BRAHYVincent, BOCK Laurent, 2009 : L'état de fertilité des terres agricoles et forestières en région wallonne (adapté du chapitre 4 sol 1 de « L'État de l'Environnement wallon 2006-2007 »), *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 13(1), 121-138.
GHISALBERTI Alessandra, 2011 : *Migrations, environnement et conflits fonciers en Afrique de l'Ouest*. Université de Bergame, 23-41.

GIBIGAYE Moussa, SABI YO Boni Azizou, BOGNONKPE Nadine, 2015 : Incertitudes agricoles et sécurité alimentaire dans la commune de Kérou au nord-ouest du Bénin. *Mélanges en hommages au Professeur Jean PLIYA*, 255- 268.

GIBIGAYE Moussa, TENTE Brice, 2015 : Leçons de la gestion des terroirs villageois par les colons agricoles dans la commune de Bantè au Bénin. *Revue de géographie du laboratoire Leïdi*, 13, 18-36.

GIBIGAYE Moussa, 2013 : Effets environnementaux de la production de l'igname sur le système agroforestier dans la commune de Ouaké au Bénin. *Int. J. Chem Sci,* 7 (3), 961-977.

GLELE Gisèle Afiavi, 2015 : *La périurbanisation et les dynamiques foncières sur le Plateau d'Allada (sud-Bénin) : L'espace témoin d'Abomey-Calavi.* Thèse de Doctorat, EDP/FASHS/UAC, 452 p.

GODET Michel, 2012 : *L'interprétation du plan des influences/dépendances directes et indirectes entre acteurs: principe de lecture*, 109 p.

GUEDENON Dèhou Janvier, 2015 : *Gestion des déchets des usines productrices d'huiles végétales dans les communes de Bohicon et de Zogbodomey*. Thèse de Doctorat en Géographie, EDP/FASHS/UAC, 252 p.

GUIBERT Martine, JEAN Yves, 2011 : *Dynamique des espaces ruraux dans le monde*. Paris, Edition Armand Colin, 407 p.

HOUET Thomas, HUBERT-MOY Laurence, CORGNE Samuel, MARCHAND Jean-Pierre, 2008 : Approche systémique du fonctionnement d'un territoire bocager. *Espace géographique* 3 (37), 270-286.

HUYGHE Marie, 2015 : *Habiter les territoires ruraux : Comprendre les dynamiques spatiales et sociales à l'œuvre, évaluer les perspectives d'évolution des pratiques de mobilité des ménages.* Thèse de Docteur de l'université François – Rabelais de Tours, 464 p.

IGUE Attanda Mouinou, SAIDOU Aliou. ADJANOHOUN Adolphe, G. EZUI Guillaume, ATTIOGBE Patrice, KPAGBIN Gustave, GOTOECHAN-HODONOU Henriette, YOUL Sansan, PARE Tahibou, BALOGOUN Ibrahim, OUEDRAOGO Jean, DOSSA Ekwe, MANDO Abdoulaye et SOGBEDJI Jeran-Marie, 2013 : Evaluation de la fertilité des sols au sud et centre du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)* Numéro spécial Fertilité du maïs, 12-23.

IGUE Attanta Mouinou, 2003 : Fertilité des terres de barres d'Adingnigon (commune d'Aplahoué). *Actes de l'atelier scientifique Sud*, Abomey-Calavi, CRA/INRAB/MAEP/Bénin, 246-251.

IGUE Attanda Mouinou, ADJANOHOUN Adolphe AIHOU Kouessi, MENSAH Guy Appolinaire. 2015: *Evaluation de l'état de la fertilité des sols champs des producteurs élites de maïs du Bénin.* Document technique d'information, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 1p.

IGUE John, 2017 : *Les migrations internes et internationales dans le département du Borgou et environs.* Rapport d'étude initié par l'ONG HELVETAS, 86 p.

INSAE, 2016 : *Principaux indicateurs socio démographiques et économiques du Departement de la Donga.* Cotonou, Bénin*,* 27 p.

INSAE, 2013 : *Cahier des villages et quartiers de ville au Bénin, Département de la Donga*, RGPH-4, 2013, Cotonou, Bénin, 85 p.

INSAE, 1979 *: Cahier des villages et quartiers de ville au Bénin, RGPH-1, 1979*, 17 p.

Institut International pour l'Environnement et le Développement, 2017 : *L'accès aux terres agricoles à la va-vite en Afrique subsaharienne.* Londres, WC1X 8NH Royaume-Uni, 4 p.

ISSA Maman-Sani, 2012 : *Changements climatiques et agrosystèmes dans le moyen Bénin : impacts et stratégies d'adaptation.* Thèse de Doctorat en Géographie, EDP/FASHS/UAC, 273 p.

JUDEX Michael, THAMM Hans-Peter, MENZ Gunter, 2009 : Utilisation des terres et occupation du sol dans le centre du Bénin. *IMPETUS Atlas-Bénin*, 85-86.

JUTRAS Ghislain, 2011 : *Guide pour une interprétation de l'analyse de sol*. Cégep de Victoriaville, 6 p.

KADOUZA Padabô, 2018 : Les mutations de l'habitat rural dans la zone d'immigration de la plaine septentrionale du Mono au Togo. *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n°1, 151-162.

KADOUZA Padabô, 2010 : Le dibi-madibi : un mode de faire-valoir original dans le sud-ouest du Togo, *Revue Belgeo*, 3, 1-13.

KALAMOU MOUSSA Mahamadou, 2014. : *Impact de la dynamique foncière dans la lutte contre l'insécurité foncière et la pauvreté des femmes dans la région de Tahoua au Niger*. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques et Ingénierie Biologique, Université de Liège, 248 p.

KARSENTY Alain, 2011 : *Les terres agricoles et les forêts dans la mondialisation de la tentation de l'accaparement à la diversification des modèles.* CIRAD, Montpellier, 10 p.

KEERLE Régis, 2006 : *De l'usage de la notion d'acteur en géographie (ou comment la géographie sociale, après avoir gagné la guerre -des sciences-, peut construire la paix).* Université Rennes 2, 4 p.

KHALITOVA Asiya, MINO Camille, CIABRINI Charlotte, BERARD Elie, DURECU Pierre-Marie, 2012 : *Investissements sur les terres agricoles en Afrique subsaharienne*. Université Lumière Lyon 2, 87 p.

KOMBIENOU Pocoun Damè, AROUNA Osseni, AZONTONDE Anastase Hessou, MENSAH Guy Appolinaire, SINSIN Augustin Brice, 2015 : Caractérisation du niveau de fertilité des sols de la chaîne de l'Atakora au nord-ouest du Bénin. *Journal of Animal &Plant Sciences, Bénin*, Vol. 25, 3836-3856.

KOUAMEKAN Koffi 2014 : Résilience et sociétés : Concepts et applications. *Éthique et économique/Ethics and Economics*, 11 (1), 1-15.

KOUMOI Zakariyao, ALASSANE Abourazakou, DJANGBEDJA Minkilabe, BOUKPESSI Tchaa, KOUYA Ama-Edi, 2013 : Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans le centre-Togo. AHOHO-*Revue de Géographie du LARDYMES*, 7 (10), 163-172.

LACOSTE Yves, 2003 : *De la géopolitique aux paysages*. Dictionnaire de la géographie, Editions Armand Colin, 414 p.

LAMARA Hadjou, 2009 : Les deux piliers de la construction territoriale : coordination des acteurs et ressources territoriales », *Développement durable et territoires Varia*, 20 p.

LE DREZEN Yann, BALLOUCHE Aziz, 2009 : Dynamiques récentes des paysages végétaux en domaine soudano sahélien. L'exemple de la moyenne vallée du Yamé (Ounjougou, Pays Dogon, Mali). *BAGF-GEOGRAPHIES*, 1, 46-67.

LEONARD Eric, CHAUVEAU Jean-Pierre, DELVILLE Lavigne Philippe, 2013 : Nouveaux rapports de force et recompositions des régulations foncières en milieu rural. *Territoire d'Afrique*, 5, 3-10.

LEURENT Fabien 2014 : *Occupation du sol et principes de géographie*. Université Paris ESTT, 64 p.

LESOURD Michel, 2000 : Agricultures et espaces ruraux en devenir. *Revue de Géographie de Saint-Louis*, Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal), Numéro inaugural, 102-121.

LEVESQUE Stéphane, 2013 : Les spécificités des espaces ruraux. *SCoTRURAL*, Fiche thématique, Terres en Villes, 2 p.

LINIGER Hanspeter, MEKDASCHI Rima Studer, HAUERT Christine, GURTNER Mats, 2011 : La pratique de la gestion durable des terres, Directives et bonnes pratiques pour l'Afrique subsaharienne, 243 p.

MAEP, 2017 : *Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) et Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNIASAN) 2017-2021*. Version finale, Cotonou, Bénin, 131 p.

MAEP, 2016 : Fertilité des terres au Bénin : Résultats de l'étude de fertilité des sols menée dans les 4 départements au Bénin en 2016. *Projet Pro-SOL*, Bibliothèque Nationale du Bénin, 4eme Trimestre, 8 p.

MAEP, 2016 : *Plan d'aménagement agropastoral de la commune de Bassila. Projet d'Appui aux Filières Lait et Viande (PAVILAV)*. Rapport définitif, Cotonou, 100 p.

MAEP, 2015 : *Plan Stratégique d'Investissements pour la gestion durable des terres au Bénin*. Cotonou, 15 p.

MAGALI Talandier. 2008 : La nouvelle géographie, 60 p.

Mairie de Bassila, 2011 : *Plan du Développement Communal 2011-2015*. 133 p.

Mairie de Bassila, 2010 : *Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire de Bassila, Horizon 2025*, 31 p.

MAITRALLET Lise, 2011 : *Des outils fonciers au service des espaces agricoles. Centre d'échanges et de ressources foncières*. Région Rhône-Alpes, France, 8 p.

MALIKI Raphiou, 2013 : *Gestion de la fertilité des sols pour une meilleure productivité dans les systèmes de culture à base d'igname au Bénin*. Thèse de Doctorat unique ès-Sciences agronomiques, EDSA/FSA/UAC, 266 p.

MAMA Adi, BAMBA Issouf, SINSIN Brice, BOGAERT Jan, DE CAENIERE Charles, 2014 : Déforestation, savanisation et développement agricole des paysages de savanes-forêts dans la zone soudano-guinéenne du Bénin. *BOIS ET FORETS DES TROPIQUES*, 324 (4), 65-75.

MARION Monique, 2013 : *Evolution de l'utilisation des espaces agricoles entre 2000 et 2010*. Agreste Franche-Comté, n º 183, 8p.

MAZOYER Marcel, RONDART Laurence, 1997 : « Pourquoi une théorie des systèmes agraires ? ». *Agricultures*, 6 (6), 591-595.

MBAYE Aissatou, 2014 : *Logiques institutionnelles de découpage territorial et espaces de vie. Pour une perspective d'un développement viable des territoires en Afrique de l'Ouest.* FLSH/DG, Mémoire de Master2, Université CHEIKH ANTA DIOP de Dakar, 87 p.

MEN/DGESCO, 2014 : *Glossaire, Les notions à construire Géographie*. Classe de première, 3p.

MILLEVILLE Pierre, SERPENTIE Georges 2009 : Dynamiques agraires et problématique de l'intensification de l'agriculture en Afrique soudano-sahélienne, *C.R. Acad. Agrlc. Fr*, 8, 149-161.

MISAT, 1997 : *Atlas monographique des communes du Bénin* : Atacora, MISAT, Cotonou 26 p.

MOSTEFAOUI Ramdane, 2013 : *Le concept de stratégie*. Université de Picardie Jules Very, 8 p.

MOUNKAILA Haroune., 2015 : *Migrations de colonisation agricole et dynamiques territoriales dans les communes rurales de Say et de Tamou (Ouest du Niger).* ENS, Université Abdou Moumouni de Niamey, 13 p.

MSPCL, 2006 : *Recueil des lois sur la décentralisation en République du Bénin*. 176 p.

NGANA Felix, SOUGNABE Pabamé, GONNE Bernart, ABABA Alexis-Maina, 2010 : Transformations foncières dans les espaces périurbains en Afrique centrale soudanienne. Garoua, Cameroun. *Actes du colloque,* 9 p.

NZIGOU BOUCKA Farrel, 2014 : *Dynamique d'utilisation des terres et types d'occupation du sol des villages de la Scierie, Massaha et Nzé-Vatican dans la région de Makokou au Gabon.* Mémoire de Master 2. Université Rennes 2, 36 p.

OCDE, 2009 : *La conversion des terres agricoles : dimension spatiale des politiques agricoles et d'aménagement du territoire*. 81 p.

Office Béninoise du Tourisme, 2013 : *Abomey et Région, le royaume de Savalou*. Office du Tourisme d'Abomey, 3 p.

OGOUWALE Euloge, AKINDELE Akibou, MEDEOU Fidèle Kouassi, LANOKOU Mathieu, 2014 : *Guide recherche et lignes directrices pour l'évaluateur d'un mémoire ou d'une thèse en sciences humaines*. Presse BRIFAS, 132 p.

OLOUKOÏ Joseph, OREKAN Vincent, MAMA Vincent Joseph, 2016 : Potentialités des images NIGERIASAT-1 dans la cartographie de la structure de la végétation au centre Bénin. *Rev. Ivoir. Sci.Technol*, 28, 134-156.

OLOUKOI Joseph, 2012 : *Utilité de la télédétection et des systèmes d'information géographique dans l'étude de la dynamique spatiale de l'occupation des terres au centre du Bénin.* Thèse de Doctorat en Géographie, EDP/FASHS/UAC, 304 p.

OREKAN Vincent, 2007 : *Implementation of the local land-use and land-cover change model CLUE-S for Central Benin by using socio-economic and remote sensing data*. Ph.D. Thesis, Bonn University, 204 p.

ORIS Michel, 2017 : Les contours du concept de vulnérabilité. *Actes du XVIe colloque national de démographie, Publisher, CUDEP*, 12-18.

OUOROU BARRE FOUSSENI Imorou, 2014 : *Contraintes climatiques, pédologiques et production agricole dans l'Atacora (nord-ouest du Bénin).* Thèse de Doctorat. EDP/FASHS/UAC, 242 p.

PELTIER Régis, PEROCHES Adrien, MARQUANT Baptiste, GIGAUD Morgan, DIOWO Simon, PROCES Pierre, DUBIEZ Emilien, VERMEULEN Cédric, MARIEN Jean-Noël, 2012 : *La Régénération Naturelle Assistée, un outil efficace pour endiguer la savanisation des forêts galeries du plateau Batéké en RD Congo?* Kinshasa-République Démocratique du Congo, 1p.

PERRIER BRUSLE Lætitia, 2008 : *Les milieux zonaux : Introduction à une géographie de la zonalité.* Université Nancy 2, 14 p.

PEYREFITTE Marilyne, 2012 : *Dynamiques rurales et action territoriale : un empilement de dispositifs contractuels.* Série Les Focus PSDR$_3$, 8 p.

PIROTTON Gérard, 2009 : *Une présentation de l'Analyse Stratégique, selon Michel CROZIER et Erhard Friedberg. Présentation schématique*. Edition Le Seuil, Paris, 8 p.

PLAGBETO A. Hermann, OREKAN O. A. Vincent et ABDOULAYE Djafarou, 2018 : Colonisation agricole et mutations spatio-temporelles des paysages au sud-ouest du bassin versant de l'Ouémé supérieur au Bénin. *Mélange en hommage aux Professeurs HOUSSOU C. S., HOUNDAGBA C. J. et THOMAS O.* Vol 3, 361-372.

PELANNE Nathalie, 2010 : *Comment préserver les espaces agricoles en montagne, et zone rurale, dans le périurbain ?* Bureau Aménagement et Planification Territoriale, 3 rue Lordat, TARBES cedex, 2 p.

PLUMEJEAUD Christine, 2011 : *Modèles et méthodes pour l'information spatio-temporelle évolutive.* Thèse de Doctorat en Informatique, Université de Grenoble Alpes, 331 p.

PNUD, 2015 : *Objectifs du Développement Durable.* Bureau du Coordonnateur Résident, Lomé Togo, 71 p.

PNUD, 2015 : *Appui à la gestion durable des espaces cultivés dans les communes bénéficiaires du projet PANA1 au Bénin.* Bibliothèque nationale, 72 p.

POUSIN Frédéric, MARCO Audrey, BERTAUDIERE-MONTES Valérie, BARTHELEMY Carole et TIXIER Nicolas 2014 : « Le transect : outil de dialogue interdisciplinaire et de médiation », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Hors-série 24, 27 p.

République du Bénin, 2017 : *Loi n° 2017-15 modifiant et complétant la loi n° 2013-01 du 14 août 2013 portant code foncier et domanial en République du Benin*, Cotonou, 30 p.

Présidence de la République du Bénin, 2015 : *Décret n° 2015-029 du 29 janvier 2015, fixant les modalités d'acquisition des terres rurales en République du Bénin*, Cotonou, 6 p.

Présidence de la République du Bénin, 2013 : *Loi n° 2013-01 du 14 août 2013, portant régime foncier rural en République du Bénin*, Cotonou, 114 p.

QUIBLIER Aliénor, 2016 : *Quelles méthodes afin de caractériser le potentiel agronomique du milieu biophysique à l'échelle de l'exploitation agricole ?* Rapport bibliographique, Agro campus, Ouest Rennes, 24 p.

République du Bénin, 2013. *Loi n° 2013-001, du 14 janvier 2013, portant code foncier et domanial en République du Bénin.* Cotonou, 84 p.

République du Bénin, 1999 : *Loi n° 97-028 du 15 janvier 1999, portant organisation de l'administration territoriale de la République du Bénin,* Cotonou, 40 p.

RIEUTORT Laurent, 2012 : Du rural aux nouvelles ruralités. *Revue Internationale d'Education de Sevres,* Centre International d'Etude Pédagogiques (CIEP), 43-52.

SAA MILLIMONO Jean Clément, 2010 : *Territoire et développement durable en Afrique Subsaharienne : le terroir villageois comme échelle spatiale d'analyse en milieu rural.* Thèse de Doctorat en Sciences de l'Environnement, Université du Québec à Montréal, 194 p.

SCHWARTZ Daniel, 1995 : *L'échantillonnage : du prélèvement à l'analyse.* Edition ORSTOM, 209 p.

SOMGWAG KAMSU Giles Christian, 2014 : *Modélisation participative de la paysannerie agricole sur le territoire de Guéfigué et Guéboba (R.D. Congo).* Mémoire de Master II, 36 p.

TENTE Brice, 2005 : Processus de dégradation des formations saxicoles de la chaîne de l'Atacora (nord-ouest du Bénin). *Climat et développement*. 4, 79-90.

TERRA Nuova, 2013 : *La politique du développement rural : une politique au service du territoire.* Rome, 23 p.

TINGBE-AZALOU Albert, 2016 : *Enquête des terres agricoles : installation foncière de migrants et facilitation des conflits.* Atelier de réflexion de l'ARGA, Côte-d'Ivoire, 17 p.

TODAN Apollinaire, TENTE Brice, YABI Ibouraima, 2017 : Pression agroforestière et mutations agraires sur le plateau Adja au sud –ouest du Bénin. *European Scientific Journal*, 8 (13), 177-199.

TOHOZIN Antoine Yves, GLELE Gisèle Afiavi, FANGNON Bernard et ADJALLALA Odilon, 2012 : Gestion du foncier et dynamique des espaces agricoles au sud du Bénin : cas de la commune de Tori-Bossito. *J. Rech. Sci.* Univ. Lomé, Série B, 14 (2), 1-12.

TOHOZIN Antoine Yves, 2012 : A la recherche des logiques paysannes dans la basse vallée de l'Ouémé au Bénin. *Mélanges en l'honneur du Professeur Alfred Comlan MONDJANAGNI, mars 2012.* Version revue et améliorée, DGAT/FASHS/UAC, 167-191.

TONDRO MAMAM Abdou Madjidou, 2018 : Colonisation de nouvelles terres agricoles dans l'arrondissement rural de Bassila au Bénin : stratégies des acteurs. *Mélanges en hommage aux Professeurs C. S. HOUSSOU, J. C. HOUNDAGBA et O. THOMAS,* vol.2, 503-514.

TONDRO MAMAM Abdou Madjidou, 2016 : *Activités rurales non agricoles dans la commune de Bassila au Bénin : enjeux socio-économiques et environnementaux.* Mémoire de DEA/FASHS/UAC, 96 p.

TONDRO MAMAM Abdou Madjidou, 2011 : *Impacts socio-économiques et environnementaux de la culture du maïs dans la commune de Bassila au Bénin.* Mémoire de Maîtrise/FASHS/UAC, 86 p.

TOVIDE Gerald, AGOÏNON Norbert, OREKAN Vincent, TENTE Brice, 2018 : Modélisation prospective de l'occupation des terres dans le bassin versant du petit Kouffo (un sous-bassin du zou) au Bénin. *Mélange en hommage aux Professeurs HOUSSOU C. S., HOUNDAGBA C. J. et THOMAS O.* Vol 3, 426-438.

VOIRON Christine, CHERY Jean-Pierre, 2005 : *Espace géographique, spatialisation et modélisation en Dynamique des Systèmes*. 10 p.

WOKOU Cossi Guy, 2014 : *Croissance démographique, évolution climatique et mutations agricoles et environnementales dans le bassin versant du Zou au Bénin.* Thèse de Doctorat unique, EDP/FASHS/UAC, 255 p.

WOKOU Cossi Guy, 2009 : *Agriculture et environnement sur le plateau d'Agonlin : systèmes culturaux et mutations environnementales.* Mémoire de DEA, EDP/FASHS/UAC, 92 p.

Webographie

- http//www.laprospective.fr du 13/07/2019, 12 heures 06 minutes GMT
- http//www geoconfluences.ens lyon.fr du 11/07/2019, 13 heures 03 minutes GMT
- http//www. lelivrescolaire.fr, consulté le 3 mai 2018 à 21 heures 13 minutes GMT
- http//www.cnrtl.fr/etymologie/rural, consulté le 3 mai 2018 à 20 heures 45 minutes GMT
- http://www.hypergeo.eu, consulté le 23 juin 2018 à 17 heures 42 minutes GMT
- http//www.agriculture.bj, consulté le 25 juin 2018 à 09 heures 39 minutes GMT
- http//www.google earth/CNES/Airbus, Digital Globe du 03 novembre 2018 à 18 heures 45 minutes GMT
- http//www.brusselsbrienfing.net, consulté le 13 mai 2018 à 19 heures 41 minutes GMT http://www.economierurale.revues.org/925, consulté le 30 septembre 2018 à 11 heures 11 minutes GMT

Liste des figures

Figure 1 : Espaces agricoles dans le monde 19
Figure 2 : Outil d'analyse stratégique et du jeu des acteurs 29
Figure 3 : Schéma conceptuel du système « Changements d'occupation et d'usage des sols 30
Figure 4 : Théorie de Von Thünen 30
Figure 5 Gestion économe de l'espace 31
Figure 6 : Répartition spatiale des villages d'enquête 35
Figure 7 : Répartition spatiale des sites de prélèvement des échantillons de sol dans la commune de 47
Figure 8 : Triangle texturale ou diagramme texturale 54
Figure 9 : Modèle PEIR appliqué aux stratégies des acteurs et manifestations de la dynamique des espaces agricoles à Bassila 57
Figure 10: Synthèse de l'approche méthodologique 59
Figure 11 : Situation géographique et administrative de la commune de Bassila 62
Figure 12 : Variations interannuelles des hauteurs de pluie à Bassila (1980 – 2015) 64
Figure 13 : Répartition du nombre de jours de pluie à Bassila (1980 – 2015) 65
Figure 14 : Evolution des températures moyennes annuelles de 1980 à 2015 66
Figure 15*:* Composantes géologiques de la commune de Bassila 68
Figure 16: Facettes pédologiques de la commune de Bassila 70
Figure 17 : Aptitudes de sol à la culture du maïs 72
Figure 18 : Aptitudes de sol à la culture d'igname 72
Figure 19 : Aptitudes de sol à la culture du manioc 72
Figure 20 : Réseau hydrographique de la commune de Bassila 76
Figure 21 : Proportions des groupes socioculturels présents dans la commune de Bassila 78
Figure 22 : Catégories des groupes socioculturels 79
Figure 23 : Evolution de l'effectif de la population de la commune de Bassila de 1979 à 2013 80
Figure 24 : Evolution de la population par arrondissement de 2000 à 2030 80
Figure 25 : Evolution de la production des principales cultures de 1995 à 2015 à Bassila 83
Figure 26 : Acteurs intervenant dans la dynamique des espaces agricoles à Bassila 89
Figure 27 : Modes d'accès aux terres agricoles et aux ressources forestières à Bassila 90
Figure 28 : Vision systémique de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila 92
Figure 29 : Principes d'action liés à la dynamique de l'espace agricole 94
Figure 30 : Principe de lecture du plan d'influence/dépendance entre les acteurs 96
Figure 31 : Diagramme d'influence/dépendances 97
Figure 32 : Stratégies d'exploitation des terres agricoles 98
Figure 33 : Réponses stratégiques d'utilisation des terres agricoles 99
Figure 34 : Stratégies d'exploitation des ressources ligneuses 100
Figure 35 : Stratégies des éleveurs en cas d'épuisement des fourrages et autres ressources ligneuses 101
Figure 36 : Actions à mener pour maîtriser l'intervention de tous acteurs dans l'espace. ... 102
Figure 37 : Importance des facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles à Bassila 104
Figure 38 : Valeur de diversité de l'enquêté 105
Figure 39 : Valeur d'équitabilité de l'enquêté 106
Figure 40 : Valeur consensuelle du choix des facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles à Bassila 107

Figure 41 : Projections des perceptions des facteurs principaux responsables de la dynamique des espaces agricoles et les arrondissements 109
Figure 42 : Projections des perceptions des facteurs principaux responsables de la dynamique des espaces agricoles et les principaux acteurs 110
Figure 43 : Importance des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles à Bassila 111
Figure 44 : Valeur de diversité de l'enquêté 112
Figure 45 : Valeur d'équitabilité de l'enquêté 112
Figure 46 : Valeur consensuelle du choix des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles à Bassila 113
Figure 47 : Projection des perceptions des facteurs indirects responsables de la dynamique des espaces agricoles et les arrondissements dans un système d'axe de l'AFC 115
Figure 48 : Relation inter-factoriel de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila 116
Figure 49 : Evolution des superficies emblavées des principales cultures de 1995 à 2015 à Bassila 125
Figure 50 : Rotation de culture pratiquée dans la commune de Bassila 127
Figure 51 : Processus de dégradation des terres agricoles et leurs conséquences dans la commune de Bassila 129
Figure 52 : Répartition de la durée de la jachère 129
Figure 53 : Evolution de l'IAD dans la commune de Bassila 131
Figure 54 : Evolution de rendement et des emblavures des principales cultures de 1995 à 2015 à Bassila 132
Figure 55 : Processus de savanisation des forêts dans la commune de Bassila 139
Figure 56 : Extension du centre urbain de Bassila de 1995 à 2018 141
Figure 57 : Distance agglomérations-champs à l'installation des champs 144
Figure 58 : Distance agglomérations-champs actuellement 145
Figure 59 : Approche territoriale d'occupation des espaces agricoles (occupation récente) 147
Figure 60 : Approche territoriale d'occupation des espaces agricoles (séjour prolongé) 147
Figure 61 : Phases d'exploitation des espaces agricoles occupés par les colons 149
Figure 62 : Mouvements d'occupation des espaces agricoles occupés par les colons 150
Figure 63 : Diagramme de l'occupation des espaces agricoles réalisé à Alédjo-Koura (arrondissement d'Alédjo-Koura) sur environ 104 000 m^2 153
Figure 64 : Diagramme de l'occupation des espaces agricoles réalisé à Aoro (arrondissement de Bassila) sur environ 104 000 m^2 154
Figure 65 : Diagramme de l'occupation des espaces agricoles réalisé à Modogui (arrondissement de Manigri) sur environ 101 000 m^2 155
Figure 66 : Diagramme de l'occupation des espaces agricoles réalisé à Nagailé (arrondissement de Pénessoulou) sur environ 104 000 m^2 156
Figure 67 : Proportions des unités d'occupation recensées dans les différents transects 158
Figure 68 : Niveau de fertilité de sols suivant les sites de prélèvement 167
Figure 69 : Spatialisation de la fertilité des sols au niveau arrondissement 168
Figure 70 : Projection des éléments chimiques et biologiques des sols prélevés et les localités de prélèvement dans un système d'axe de l'ACP 169
Figure 71: Répartition du niveau de fertilité de sols par localités 171
Figure 72 : Unités d'occupation du sol dans la commune de Bassila en 2000 174
Figure 73 : Unités d'occupation du sol dans la commune de Bassila en 2015 174
Figure 74 : Evolution des unités d'occupation du sol de 2000 à 2015 176
Figure 75 : Bilan de l'occupation du sol de 2000 à 2015 à Bassila 177
Figure 76 : Tendances évolutives des unités de l'occupation du sol de 2000 à 2015 178

Figure 77 : Unités d'occupation du sol à l'horizon 2030 dans la commune de Bassila 181
Figure 78 : Tendances prédictives des unités de l'occupation du sol à l'horizon 2030..... 182
Figure 79 : Tendances des formations naturelles et anthropiques dans la commune de Bassila entre 2000 et 2030 185
Figure 80 : Tendances des formations naturelles de 2000 à 2030 186
Figure 81 : Tendances des formations anthropiques de 2000 à 2030 186
Figure 82 : Evolution des densités de la population par arrondissement de 2000 à 2030 187
Figure 83 : Taux d'accroissement intercensitaire par arrondissement 187
Figure 84 : Tendances des densités de la commune de 2000 à 203 189
Figure 85 : Rapport entre l'effectif des immigrants et l'effectif de la population autochtones de 1992 à 2013 190
Figure 86 : Evolution des effectifs des immigrants 191
Figure 87 : Représentation schématique d'une aire de pâturage aménagée 192
Figure 88 : Vulnérabilité de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila 194
Figure 89 : Approche prospective de réduction de la vulnérabilité des espaces agricoles ... 195
Figure 90 : Système de résiliences des acteurs 197
Figure 91 : Modèle PEIR appliqué aux stratégies des acteurs et manifestations de la dynamique des espaces agricoles à Bassila 199
Figure 92 : Modèle de planification des espaces agricoles à Bassila 200
Figure 93 : Système de gestion intégrée des espaces agricoles dans la commune de Bassila 204
Figure 94 : Système de durabilité des espaces agricoles 205
Figure 95 : Territoires Ruraux proposés dans la commune de Bassila 222
Figure 96 : Couloirs de transhumance et retenus d'eau agropastoraux prévus dans la commune de Bassila 222
Figure 97 : Plan Simplifié de Gestion Communautaire en Milieu Villageois 224

Liste des photos

Photo 1 : Séance d'entretien avec le CV et ses conseillers à Kikélé 38
Photo 2 : Entretien direct sur l'axe Wannou-Igbèrè 38
Photo 3 : Prélèvement d'une carotte de sol dans un champ du maïs à Koiwali à l'aide d'une tarière 45
Photo 4 : Savane arborée le long de l'axe Bassila-Tchamba 74
Photo 5 : Savane arbustive à Partago 74
Photo 6 : Champ d'igname associée au maïs à Pénessoulou 86
Photo 7 : Champ du sorgho associé au niébé d'Alédjo-Koura 86
Photo 8 : Troupeau de bœufs en pâture à Alédjo-Koura 87
Photo 9 : Camion chargé de bois à Kikélé en direction d'une scierie à Bassila 88
Photo 10 : Troupeaux de bœufs dans un champ à Partago 95
Photo 11 : Troupeaux de bœufs dans un marigot à Alédjo-Koura 95
Photo 12 : Abattage de bois d'œuvre à l'intérieur de la forêt classée de Wari-Maro (village Wannou) 100
Photo 13 : Début d'érosion des terres agricoles exposées aux intempéries à Pénessoulou .. 121
Photo 14 : Effets de l'intensité de l'érosion hydrique à Kadégué 122
Photo 15 : Système d'ablation des terres agricoles à Alédjo-Koura 123
Photo 16 : Système de comblement au niveau de la rivière Odola à Alédjo-Koura 123

Photo 17 : Ecobuage à Alédjo-Koura 126
Photo 18 : Arbres incinérés dans un champ d'ignames à Wannou 126
Photo 19 : Plaque interdisant l'accès aux bovins en bordure ouest de la forêt classée de Pénessoulou 134
Photo 20 : Cailcédrat émondé pour alimentation de bovins en cours de foliation à Salmanga 135
Photo 21 : Sol nu créé par le passage des bovins à Igbomakro 135
Photo 22 : Piétinements des bovins dans la rivière Apéré dans le secteur Kikélé-Igbomakro 136
Photo 23 : Entrepôt de charbon de bois à Wannou 137
Photo 24 : Tas de bois énergie à Alédjo-Koura 137
Photo 25 : Madriers arraisonnés par les agents des eaux et forêts au cantonnement de Bassila 138
Photo 26 : Abattage de néré (Parkia biglobosa) à Frihioun 138
Photo 27 : Site d'exploitation de sable à Kikélé 142
Photo 28 : Habitat groupé à Kadégué 143
Photo 29 : Habitat dispersé à Frihioun 143
Photo 30 : Hameau peul à Wannou 144
Photo 31 : Vue aérienne de l'interireur de la forêt classée de Pénessoulou (1&2) 151
Photo 32 : Mélange des excrétas et des débris végétaux enfouis au sol à Partago 172
Photo 33 : Champ d'haricot en période post-récolte à Frihioun 172
Photo 34 : Parc de stabulation à Nagailé 172

Liste des tableaux

Tableau I : Répartition des ménages dans les villages d'enquête 34
Tableau II : Répartition des principaux acteurs enquêtés 36
Tableau III : Acteurs politico-administratifs 37
Tableau IV : Répartition des champs visités par arrondissement 44
Tableau V : Secteurs et informations pour la réalisation du transect 44
Tableau VI : Matériel et outils de prélèvement du sol 45
Tableau VII : Sites de prélèvement des échantillons de sol 46
Tableau VIII : Grille d'interprétation de la teneur en azote 51
Tableau IX : Grille d'interprétation du sol en phosphore 51
Tableau X : Grille d'interprétation du CEC et du taux de saturation 52
Tableau XI : Grille d'interprétation de la saturation du sol en bases 52
Tableau XII : Différentes valeurs du pH 53
Tableau XIII : Grille d'interprétation des indices texturaux des sols 53
Tableau XIV : Grille d'interprétation du pourcentage de l'argile, limon et du sable 54
Tableau XV : Critères d'évaluation des classes de la fertilité des sols 55
Tableau XVI : Classes de fertilité des sols 55
Tableau XVII : Classification des années en périodes écologiques 64
Tableau XVIII : Caractéristiques des groupes socioculturels de Bassila 77
Tableau XIX : Association de cultures dans la commune de Bassila 84
Tableau XX : Analyse stratégique des acteurs 93
Tableau XXI : Test de Khi-deux 107
Tableau XXII : Test de Khi-deux facteurs indirects 114
Tableau XXIII : Hiérarchisation des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles 117

Tableau XXIV : Coefficient d'Allan dans la commune de Bassila..... 128
Tableau XXV : Calendrier de pâturage suivant la disponibilité d'aliments 134
Tableau XXVI: Regroupement des unités d'occupation du sol le long des transects réalisés 159
Tableau XXVII : Caractéristiques physiques des terres agricoles prélevées entre 0 et 20 cm de profondeur 161
Tableau XXVIII : Caractéristiques chimiques et biologiques des sols prélevés entre 0 et 20 cm de profondeur 163
Tableau XXIX : Niveaux de fertilité et facteurs limitants des sols prélevés entre 0 et 20 cm de profondeur 166
Tableau XXX : Tests de corrélation entre les sites de prélèvement et le niveau de fertilité des sols..... 167
Tableau XXXI : Point sur les techniques de restauration des terres agricoles recensées dans la commune 172
Tableau XXXII : Etat d'occupation du sol en 2000 et en 2015 175
Tableau XXXIII : Tableau synthétique des problèmes d'utilisation des terres agricoles.... 179
Tableau XXXIV : Tendances de quelques unités d'occupation du sol de 2000 à 2030…….186
Tableau XXXV : Proportions des immigrants dans la Donga de 1992 à 2013..... 190
Tableau XXXVI : Affectation des sols à l'horizon 2025 193
Tableau XXXVII **:** Codes de gestion des quelques unités spatiales en milieu rural..... 201
Tableau XXXVIII : Caractéristiques de définition des Territoires Ruraux dans la commune de Bassila 221

ANNEXES

Annexe I : Questionnaires d'enquête

Le présent questionnaire s'inscrit dans le cadre d'une recherche sur la *« dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila au nord-Bénin : stratégies des acteurs et manifestations ».* cette recherche se propose d'étudier les différentes mutations que connaît le milieu rural de la commune à travers les stratégies développées par tous les acteurs ainsi que les manifestations de cette dynamique afin de proposer un modèle intégré de planification durable de la dynamique de l'espace rural dans la commune de Bassila.

Groupes cibles :

Acteurs publics : Autorités préfectorales, Agents de la DDCV (Eau et Forêts), Agents de sécurité publique, Elus locaux, Agents de la mairie (C/SAD, C/SDLP, PF).

Acteurs privés Agriculteurs, Responsables d'Associations du Développement, Responsables d'ONG, Eleveurs transhumants, Propriétaires terriens, Exploitants forestiers

SECTION A : Identification /Recensement des acteurs

N^{O}		Réponses	Codes	Saut
A1	Numéro du questionnaire	__ __ __		
A2	Arrondissements	----------		
A3	Village/hameau/lieu-dit	----------		
A4	Date d'enquête	----- /-------/--------		
A5	Nom et Prénoms de l'enquêté (e)	----------		
A6	Sexe de l'enquêté (e)	Masculin Féminin	1 2	
A7	Age de l'enquêté	__ __		
A8	Quel est votre niveau d'instruction	Aucun niveau Primaire Secondaire Supérieur	0 1 2 3	
A9	Quelle est votre situation matrimoniale ?	Marié (e) Célibataire Divorcé (e)	0 1 2	
A10	Combien de personnes avez-vous en charge ?	__ __		
A11	Quelle est votre activité principale?	Agriculture Elevage Chasse Carbonisation Exploitation de bois d'œuvre et de service Autres	1 2 3 4 5 9	
A12	Quel est votre groupe socioculturel ?	Anii Nagots Kotocoli Lokpa Otammari Baatonu Autres	1 2 3 4 5 6 9	
A13	Quelle est votre religion ?	Islam Christianisme Animisme Autres	1 2 3 9	
A14	Depuis combien d'années êtes-vous ici ?	___ ___		
A15	Quelle est votre localité du départ ?	Je suis d'ici Borgou Atakora Donga Togo Autre	1 2 3 4 5 9	

A16	Pour quelle raison êtes-vous ici ?	Pratiquer l'agriculture Faire l'élevage Faire la chasse Production du charbon de bois Faire l'exploitation de bois d'œuvre et de service Autres	1 2 3 4 5 9	
A17	Type d'acteurs	Public Privé	1 2	

B-Questionnaire adressé aux agriculteurs

1-Régime foncier et modes d'accès à la terre

N°	Questions	Réponses	Codes	Saut
B1	A qui appartient la terre ?	Collectivité Individu Etat	1 2 3	
B2	Comment avez-vous acquis cette terre ?	Héritage Don Achat Location (métayage) Libre installation Autres	1 2 3 4 5 9	

2-Pratiques culturales

N°	Questions	Réponses	Codes	Saut
B3	Depuis combien d'années pratiquez-vous l'agriculture ?	__ __ (année)		
B4	Où se situaient vos champs ? (Préciser la distance)	__ __ (m/km)		
B5	Où se situent actuellement vos champs ? (Préciser la distance)	__ __ (m/km)		
B6	Quelles stratégies adoptez-vous dans l'occupation des terres cultivables ?	Installation définitive Installation temporaire Plantation des arbres à valeur économique Ne mène aucune action sauf l'activité agricole Autre (à préciser)	1 2 3 4 9	
B7	Comment appréciez-vous l'efficacité de votre stratégie ?			
B8	Quel système de culture adoptez-vous ?	Rotation Jachère Association de cultures Agriculture sur brulis Autres	1 2 3 4 9	
B9	Quelles sont les principales cultures que vous pratiquez ? ***Au plus (2 cultures)***	Manioc Igname Maïs Sorgho Riz Haricot Coton Autres	1 2 3 4 5 6 7 9	
B10	Association culturale			
B10	Quel est le rendement à l'hectare ?	…….. Kg /ha		
	Comment évoluent les rendements ?	Baisse	1	

B11		Stagnation Augmentation	2 3	
B12	Comment évoluent-elles les terres cultivables ?	Baisse Stagnation Augmentation	1 2 3	
B13	Les terres sont-elles toujours disponibles ?	Très rares Rares Disponibles	1 2 3	
B14	Quelle est la durée d'utilisation des terres agricoles ?	__ __ (ans)		
B15	Quel est le nombre d'années de culture sur ces terres ?	__ __ (ans)		
B16	Quelle est la durée de la jachère ?	__ __ (ans)		
B17	Quels sont vos outils de travail ?	Outils traditionnels (Houe, coupe-coupe...) Outils modernes (Tracteur, charrue...)	1 2	
B18	Quel est le principal facteur de la dynamique des espaces agricoles dans votre localité ?	Techniques culturales Exploitation forestière Elevage Chasse Facteurs climatiques Autres	1 2 3 4 5 9	
B19	Quels sont les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles dans votre localité ?	Croissance démographique Urbanisation Politiques et textes sur la gestion des ressources naturelles Colonisation agricole Régime foncier	1 2 3 4 5	
B20	Comment cela se manifeste-il ?			
B11	Quelles mesures préconisez-vous pour pallier ce phénomène ?			

C-QUESTIONNAIRE ADRESSE AUX ACTEURS PUBLICS (AGENT DU CERPA, AUTORITE PREFECTORALE, AGENT DE LA DDCV)

1-Régime foncier et modes d'accès à la terre

N°	Questions	Réponses	Codes	Saut
C1	A qui appartient la terre ?	Collectivité Individu Etat Autres	1 2 3 9	
C2	Comment avez-vous acquis cette terre ?	Héritage Don Achat Location (métayage) Libre installation Autres	1 2 3 4 5 9	
C3	Comment sont installées les populations dans les milieux ruraux de la commune ?	Installation spontanée Installation planifiée Autres	1 2 9	
C4	Organisation de l'habitat rural	Habitat groupé Habitat dispersé	1 2	
C5	Quelles stratégies les ruraux mettent-ils en place dans l'occupation des espaces ?	Installation définitive Installation temporaire Plantation des arbres à valeur économique Ne mène aucune action sauf l'activité agricole Autre (à préciser	1 2 3 4 9	

C6	Comment appréciez-vous l'efficacité de ces stratégies ?			
C7	Depuis quand avez-vous constaté les changements de l'espace rural dans la commune ?	_____ (préciser l'année)		
C8	Quelles sont les raisons ?			
C9	Comment cela se manifestent-il ?			
C10	Quelles sont les mesures prises au niveau des domaines suivants ?	Au niveau de :		
		Eaux et forêts		
		Restauration du sol		
		Evolution des emblavures		
		Extension des espaces bâtis		

D-***Questionnaire adressé aux Agents des Eaux et Forêts***

N^{O}	Questions	Réponses	Codes	Saut
D1	Mode d'accès aux ressources en eau et forestières	Accès libre Autorisation par les élus locaux Autorisation par les propriétaires terriens Achat auprès des propriétaires terriens Autres	1 2 3 4 9	
D2	Quelles sont les stratégies de gestion des ressources en eau et forestières développées par les ruraux dans la commune ?			
D3	Comment jugez-vous l'efficacité de ces stratégies ?			
D4	Etes-vous confrontés au problème de gestion des ressources naturelles dans la commune ?	Oui Non	1 2	Si 2 aller à D6
D5	Quelles sont les différentes formes de problèmes auxquels vous êtes confrontés ?	Erosion du sol Diminution de la végétation Régression de la faune aquatique et terrestre Comblement des eaux Autres	1 2 3 4 9	

D6	Quelles sont les espèces végétales disparues ou en voie de disparition ?					
	Espèces					
	Années de disparition					
D7	Quelles sont les espèces animales disparues ou en voie de disparition ?					
	Espèces					
	Années de disparition					
D8	Quelles sont les espèces halieutiques disparues ou en voie de disparition ?					
	Espèces					
	Années de disparition					

D9	Quel est le principal facteur de la dynamique des espaces agricoles dans votre localité ?	Techniques culturales Exploitation forestière Elevage Chasse Facteurs climatiques Autres	1 2 3 4 5 9	

D10	Quels sont les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles dans votre localité ?	Croissance démographique Urbanisation Politiques et textes sur la gestion des ressources naturelles Colonisation agricole Régime foncier	1 2 3 4 5	
D11	Comment cela se manifeste-il ?			
D12	Quelles mesures préconisez-vous pour pallier ce phénomène ?			

E- Questionnaire adressé aux exploitants forestiers

N^{O}	Questions	Réponses	Codes	Saut
E1	A qui appartient la terre ?	Etat Collectivités Individu Autres	1 2 3 9	
E2	Mode d'accès aux ressources en eau et forestières	Accès libre Autorisation par les élus locaux Autorisation par les propriétaires terriens Achat auprès des propriétaires terriens Autres	1 2 3 4 9	
E3	Où étaient situées les zones d'exploitation ? (préciser la distance)	Proche Loin Très loin	1 2 3	
E4	Quelles sont les techniques d'abattage des essences forestières ?	Abattage à la hache Abattage à la scie Abattage à la tronçonneuse Autres	1 2 3 9	
E5	Quelles sont les essences de valeur que vous exploitez ?			
E6	Quelle est la disponibilité de ces essences ?	Baisse Stagnation Augmentation	1 2 3	Si 1, aller à E7
E7	Quelles stratégies adoptez-vous en cas de baisse des ressources forestières ?	Abandon de l'exploitation Réduction de la quantité de bois à exploiter Reconversion vers d'autres activités Recherche d'autres zones d'exploitation Reboisement Autres	1 2 3 4 5 9	
E8	Quel est le principal facteur de la dynamique des espaces agricoles dans votre localité ?	Techniques culturales Exploitation forestière Elevage Chasse Facteurs climatiques Autres	1 2 3 4 5 9	
E9	Quels sont les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles dans votre localité ?	Croissance démographique Urbanisation Politiques et textes sur la gestion des ressources naturelles Colonisation agricole Régime foncier	1 2 3 4 5	

E10	Comment percevez-vous l'évolution de l'état du couvert végétal ?	Dégradation très avancée Dégradation moins avancée Pas de dégradation	1 2 3	
E11	Quels sont les impacts sociaux de la dégradation du couvert végétal			
E12	Quels sont les impacts économiques de la dégradation du couvert végétal ?			
E13	Quels sont les impacts environnementaux de la dégradation du couvert végétal ?			

F-Questionnaire adressé aux éleveurs /transhumants

N^{O}	Questions	Réponses	Codes	Saut
F1	Quel est le nombre de têtes de votre cheptel ?	__/__/__ têtes		
F2	Mode d'accès au pâturage	Accès libre Autorisation par les élus locaux Autorisation auprès des propriétaires terriens Achat auprès des propriétaires terriens Autres	1 2 3 4 9	
F3	Où étaient situées les zones de pâturage ? (préciser la distance)	Proche Loin Très loin	1 2 3	
F4	Où sont actuellement situées vos aires de pâturage ? (préciser la distance)	Proche Loin Très loin	1 2 3	
F5	Quelles espèces ligneuses donnez-vous aux animaux ?			
F6	Quelles techniques de pâturage utilisez-vous ?	Conduite des animaux pour la recherche du pâturage Emondage des arbres Autres	1 2 9	
F7	En cas d'insuffisance du pâturage, quelles stratégies développez-vous ?	Réduction de l'effectif des animaux Emigration vers d'autres aires de pâturage Abandon d'activité Autres	1 2 3 9	
F8	Existe-il des points d'eau pour abreuver les animaux ?	Oui Non	1 2	Si1, aller à F9
F9	Comment accédez-vous à ces points d'eau ?	Achat Accès libre Autres	1 2 9	
F10	Quelles techniques utilisez-vous pour abreuver les animaux ?			
F11	Existe-il des couloirs de transhumance ?	Oui Non	1 2	Si1, aller à F12
F13	Quelles difficultés (conflits) rencontrez-vous dans vos parcours ?			
F14	Comment parvenez-vous à surmonter à ces difficultés ?			
F15	Quel est le principal facteur de la dynamique des espaces agricoles dans votre localité ?	Techniques culturales Exploitation forestière Elevage Chasse Facteurs climatiques	1 2 3 4 5	

		Autres	9	
F16	Quels sont les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles dans votre localité ?	Croissance démographique Urbanisation Politiques et textes sur la gestion des ressources naturelles Colonisation agricole Régime foncier	1 2 3 4 5	
F17	Comment appréciez-vous l'état de dégradation du couvert végétal ?	Dégradation très avancée Dégradation moins avancée Pas de dégradation	1 2 3	
F18	Développez-vous des stratégies de reconstitution du couvert végétal ?	Oui Non	1 2	Si1, aller à F17
F19	Comment procéderez-vous ?			

G-Questionnaire adressé aux élus locaux (CA, CV) et services techniques de la mairie (C/SAD, C/SDLP)

N^{O}	Questions	Réponses						Codes	Saut
G1	Mode d'accès à la terre dans la localité	Accès libre Autorisation par les élus locaux Autorisation par les propriétaires terriens Achat auprès des propriétaires terriens Autres						1 2 3 4 9	
G2	Mode d'accès à la terre dans la localité selon les différentes périodes	Périodes	Héritage	Achat	Location (métayage)	Don	Libre installation		
		Avant l'arrivée des colons							
		Pendant la colonisation							
		Après les indépendances							
		De 1990 à nos jours							
G3	Existe-il un plan d'occupation du sol et de gestion des ressources ?	Oui Non						1 2	Si1, aller à G4
G4	Comment les appliquerez-vous dans votre localité ?								
G5	Quels sont les acteurs intervenant dans l'occupation et la gestion de l'espace rural dans votre localité ?								
G6	Quelles relations existe-il entre ces acteurs ?	Familiales Amicales Conflictuelles Autres						1 2 3 9	
G7	Comment ces relations évoluent-elles dans le temps et dans l'espace ?								
G8	Comment les différents acteurs se forment ils pour défendre leurs intérêts ?								

G9	Quelles sont les stratégies les plus développées et fréquentes pour avoir accès à la terre ?			
G10	Comment ces stratégies ont-elles évoluées dans le temps et dans l'espace ?			
G11	Comment appréciez-vous l'efficacité de l'ensemble des stratégies développées à tous les niveaux ?			
G12	Quelles sont les causes de la dynamique des espaces ruraux dans votre localité ?	Arrondissements Alédjo Bassila Manigri Pénessoulou		
G13	Comment cela se manifestent-il ?			
G14	Quelles conséquences cela a sur l'occupation et la gestion de l'espace rural ?			
G15	Quelles difficultés (conflits) principales rencontrez-vous souvent ?			
G16	Comment parvenez-vous à surmonter à ces difficultés ?			
G17	Existe-il des campagnes de sensibilisation à propos de l'occupation et de gestion de l'espace rural ?	Oui Non	1 2	Si1, aller à G18
G18	Quel est le niveau d'adhésion des populations à ces campagnes ?	Très fort Fort Faible Très faible	1 2 3 4	

I-Questionnaire adressé aux présumés propriétaires terriens

N°	Questions	Réponses	Codes	Saut
I1	A qui appartient la terre ?	Collectivité Individu Etat Autres	1 2 3 9	
I2	Comment avez-vous acquis cette terre ?	Héritage Don Achat Location (métayage) Libre installation Autres	1 2 3 4 5 9	
I3	Comment sont installées les populations dans les milieux ruraux de la commune ?	Installation spontanée Installation planifiée Autres	1 2 9	
I4	Comment a évolué le mode d'accès à la terre dans votre localité selon les différentes périodes ?	Périodes / Héritage / Achat / Location (métayage) / Don / Libre installation Avant l'arrivée des colons Pendant la colonisation Après les indépendances		

		De 1990 à nos jours								
I5	Quelles sont les différentes institutions qui interviennent dans l'affectation des terres dans votre localité ?	Etat central Conseil communal Collectivités propriétaires terriens Tous les acteurs Autres					1 2 3 4 9			
I6	Quel rôle joue la mairie dans la gestion des ressources foncières dans votre localité ?									
I7	Quel est l'état de collaboration dans l'affectation des terres ?	Parfaite Mitigée					1 2			
I8	Comment sont repartis les revenus issus de la vente des ressources foncières entre tous les acteurs concernés ? (préciser les pourcentages)									
I9	Quelles difficultés rencontrez-vous entre acteurs ?									
I10	Quelles stratégies développez-vous pour une bonne gestion des ressources foncières ?									
I11	Avez-vous un creuset de réflexion entre propriétaires terriens ?	Oui Non					1 2			Si1, aller à I12
I12	Quel est le niveau de collaboration ?	Parfaite Mitigée					1 2			
I13	Comment appréciez-vous l'efficacité des stratégies développées dans la transformation de l'espace rural ?									
I14	Quelles sont les causes des transformations de l'espace rural observées dans votre localité ?									
I15	Quelles conséquences cette transformation pourra-t-il avoir dans l'avenir ?	Conséquences								
		Sociales								
		Economiques								
		Environnementales								
I16	Quelles dispositions prenez-vous pour une bonne gestion des espaces ruraux dans votre localité ?									

K-Questionnaire adressé aux ONG intervenant dans la gestion des ressources naturelles

N^{O}	Questions	Réponses	Codes	Saut
K1	Quels sont vos secteurs d'intervention ? (arrondissements)	Alédjo-Koura Bassila Manigri Pénessoulou	1 2 3 4	

K2	Quels sont vos domaines d'intervention	Protection de la faune Protection de la flore Restauration des sols Protection des cours et plans d'eau Foncier Autres				1 2 3 4 5 9	
K3	Quelles sont vos stratégies d'intervention ?						
K4	Quel est le niveau de satisfaction de vos résultats ?	Satisfaisant Peu satisfaisant Pas du tout satisfaisant				1 2 3	
K5	Comment appréciez-vous la dynamique de l'espace rural dans vos secteurs d'intervention ?	Activités	Etats				
			Progression	Stabilité	Régression		
		Protection de la flore					
		Restauration des sols					
		Protection des cours et plans d'eau					
		Foncier					
		Protection de la faune					
K6	Comment cela se manifeste-il ?						
K7	Quelles en sont les causes ?						
K8	Quels sont les impacts possibles de ces changements ?						
K9	Quelles mesures envisagez-vous pour une bonne gestion des ressources naturelles dans la commune ?						

L- Questionnaire adressé aux agents de forces de l'ordre et de sécurité

N^{O}	Questions	Réponses					Codes	Saut
L1	Recevez-vous des plaintes relatives aux conflits domaniaux et à la transhumance ?	Oui Non					1 2	Si 1, aller à L2
L2	Quels sont les acteurs ?	Agriculteurs Eleveurs Acquéreurs de parcelles Propriétaires terriens Autres					1 2 3 4 9	
L3	Quelle est la fréquence de ces conflits ?	Conflits	Fréquences					
			Chaque semaine	Chaque mois	Une fois l'an	Rarement		
		Domaniaux						
		Transhumance						
L4	Ces conflits ont-ils souvent été sanglants ?	Oui Non					1 2	Si 1, Aller à L5

L5	Quelles sont les statistiques ? (données officielles)	Données des cas de conflits enregistrés par arrondissement **(nombre de morts et blessures enregistrés)**		
Commentaire libre				

M- Grille d'observation

1-Etat du couvert végétal

2-Aspects des sols

3-Etat des ressources en eau de surface

4-Appréciations des conditions climatiques

5-Typologie de l'habitat

6-Types de construction

7-Modes d'occupation des terres

8-Techniques culturales

9-Stratégies développées

N-Analyse stratégique des acteurs

Acteurs	Objectifs	Enjeux	Ressources/moyens	Contraintes	Alliances
Acteur1					
Acteur2					
Acteur3					
Acteur3					
Acteur4					
Acteur n					

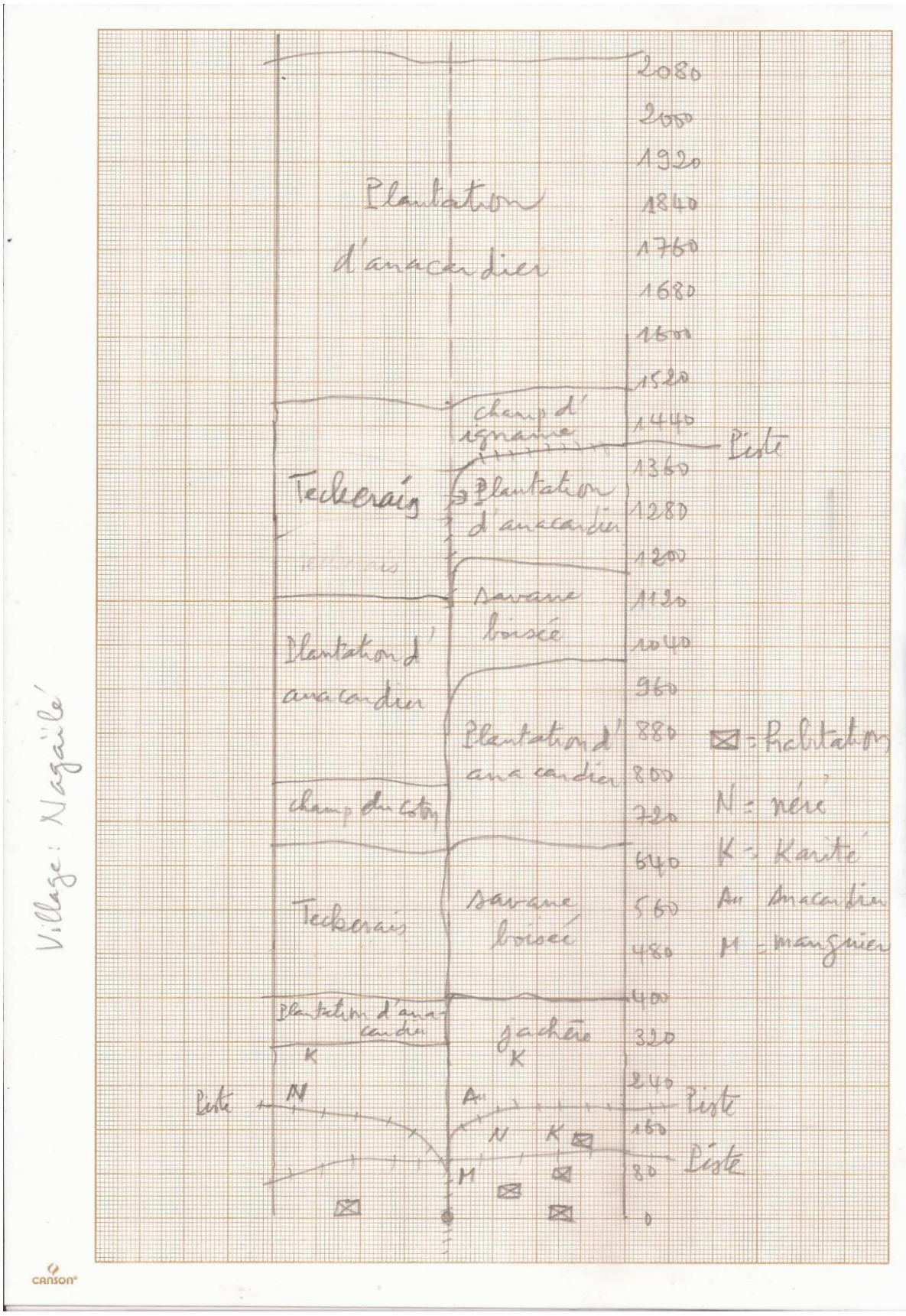
O- Analyse stratégique des acteurs

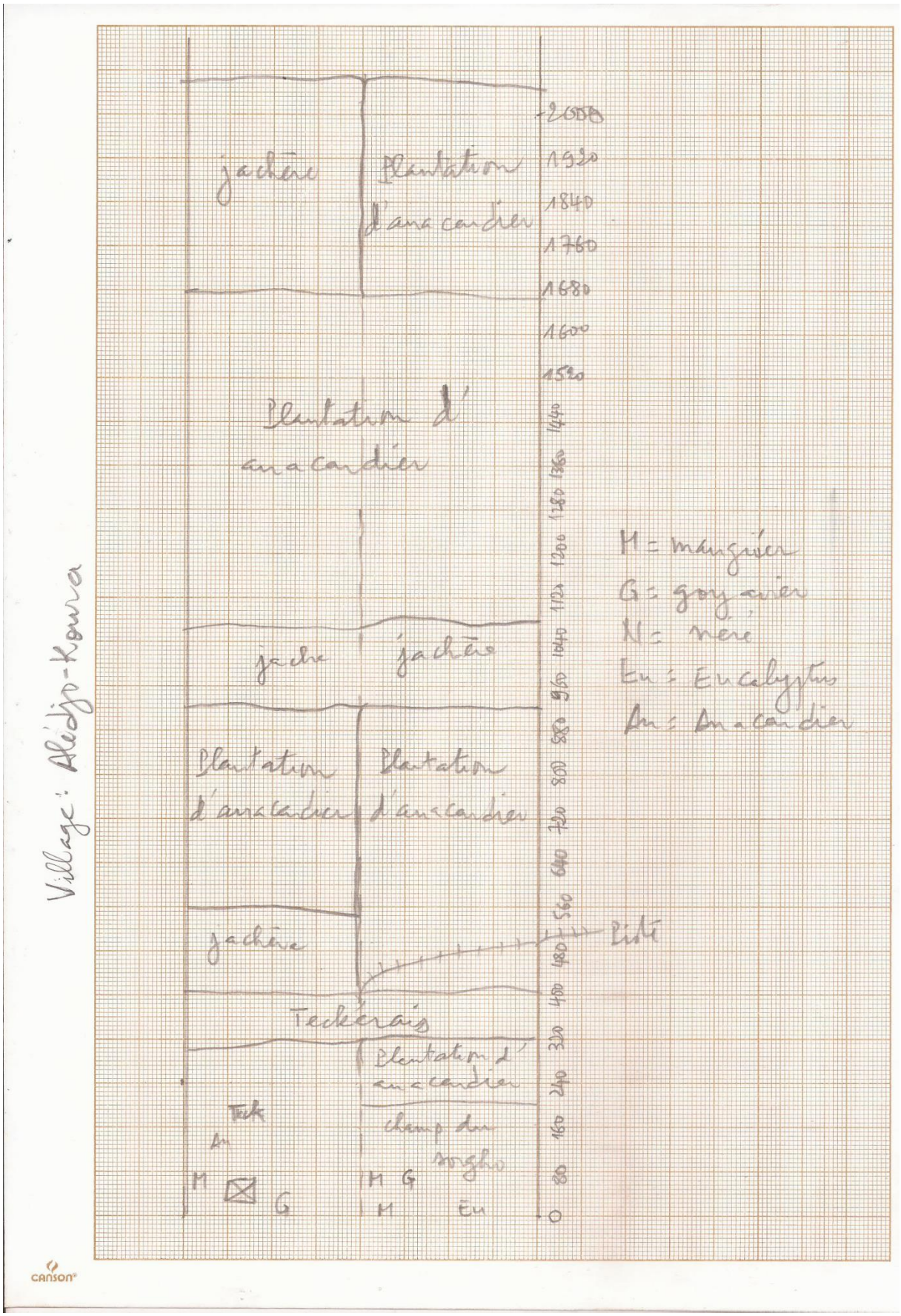
Acteurs	Acteur1	Acteur2	Acteur3	Acteur4	Acteur5	Acteur n
Acteur1						
Acteur2						
Acteur3						
Acteur3						
Acteur4						
Acteur5						
Acteur n						

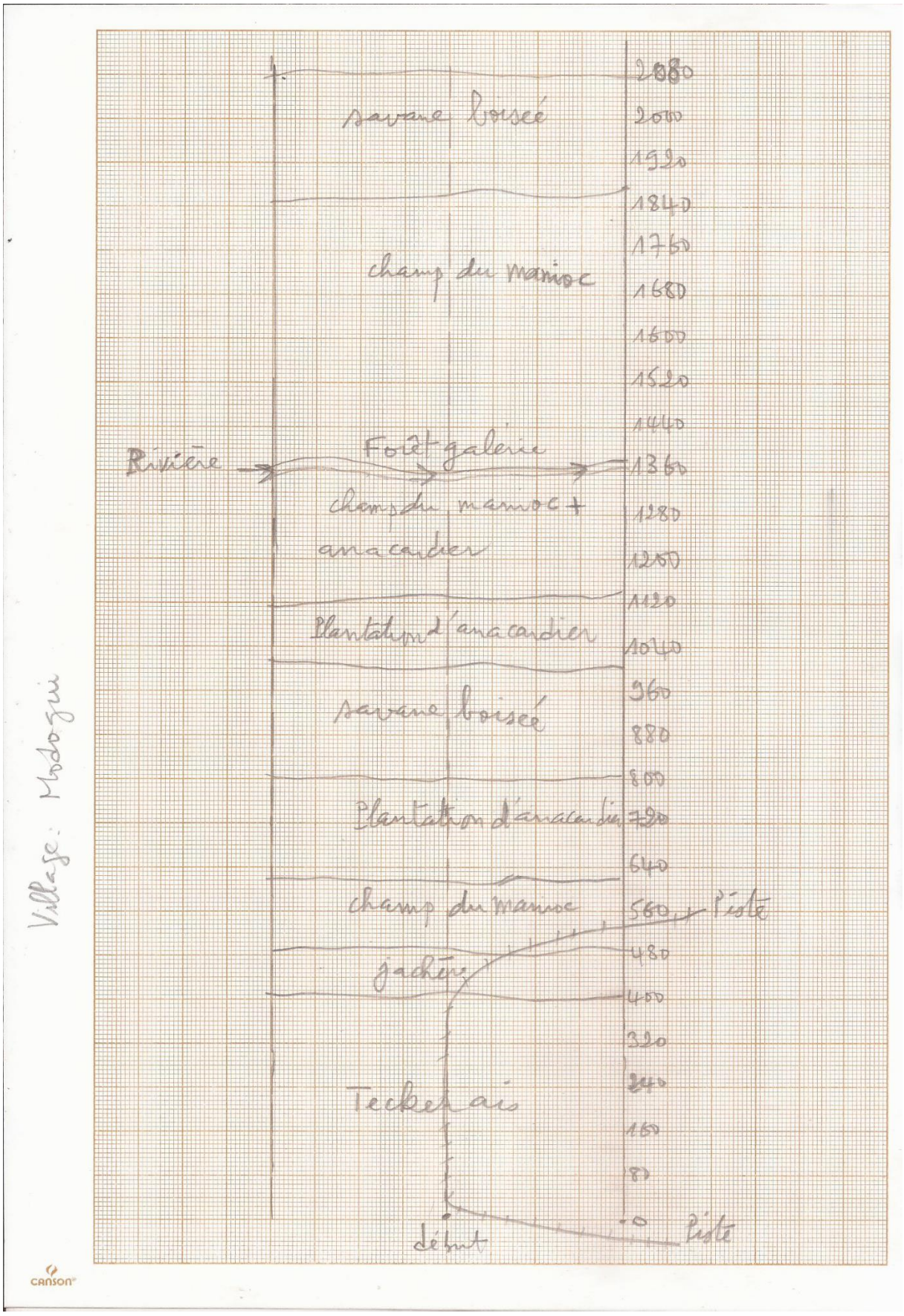
P - Appropriation des codes de gestion des entités spatiales

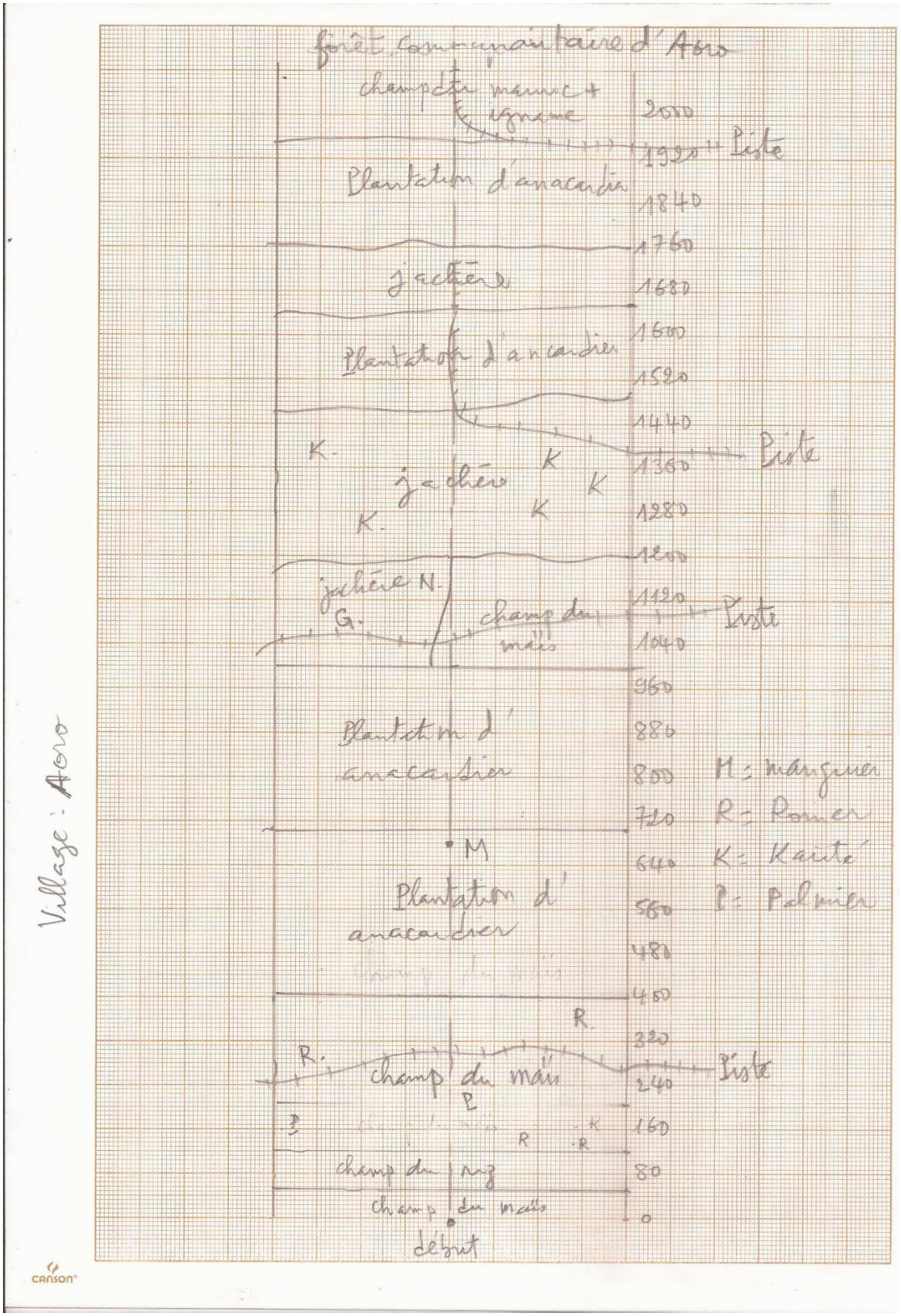
1- Code de gestion des aires agricoles
2- Code de gestion des aires pastorales
3- Code de gestion des exploitations forestières
4- Code de gestion d'habitations rurales
5- Code de gestion des aires protégées

Annexe 2 : Dessins parcellaires des unités d'occupation du sol


Village : Nagaïlé
Plantation d'anacardier
Teckerais
champ d'igname
Plantation d'anacardier
savane boisée
Plantation d'anacardier
Plantation d'anacardier
champ du coton
Teckerais
savane boisée
Plantation d'anacardier
jachère
Piste
Piste
Piste
Piste
2080
2000
1920
1840
1760
1680
1600
1520
1440
1360
1280
1200
1120
1040
960
880
800
720
640
560
480
400
320
240
160
80
0
⊠ = habitation
N = néré
K = Karité
Au = Anacardier
M = manguier
K
N
Au
N
K
M


Village : Aléjo-Koura
jachère
Plantation d'anacardier
Plantation d'anacardier
jachère
jachère
Plantation d'anacardier
Plantation d'anacardier
jachère
Piste
Teckérais
Plantation d'anacardier
Teck
An
champ du sorgho
M
G
M G
M
Eu
2000
1920
1840
1760
1680
1600
1520
1440
1360
1280
1200
1120
1040
960
880
800
720
640
560
480
400
320
240
160
80
0
M = manguier
G = goyavier
N = nèré
Eu = Eucalyptus
An = Anacardier


Village : Modogui
savane boisée
champ du manioc
Rivière
Forêt galerie
champ du manioc + anacardier
Plantation d'anacardier
savane boisée
Plantation d'anacardier
champ du manioc
jachère
Tecker ais
Piste
Piste
début
2080
2000
1920
1840
1760
1680
1600
1520
1440
1360
1280
1200
1120
1040
960
880
800
720
640
560
480
400
320
240
160
80
0


forêt communautaire d'Aoro
champ du manioc + igname
2000
1920
Piste
Plantation d'anacardier
1840
1760
jachère
1680
1600
Plantation d'ancardier
1520
1440
K.
K
K
jachère
K
K.
1360
Piste
1280
1200
jachère N.
G.
champ du maïs
1120
Piste
1040
960
Plantation d'anacardier
880
800
720
M
640
Plantation d'anacardier
560
480
400
R.
320
R.
champ du maïs
Piste
240
P
P
R
R
R
160
champ du riz
80
champ du maïs
0
début
M : manguier
R : Rouier
K : Karité
P : Palmier
Village : Aoro

Annexe 3 : Compétences des communes en matière de gestion des ressources naturelles au Bénin

toute réunion du conseil communal.

CHAPITRE III - DES COMPETENCES DE LA COMMUNE

ARTICLE 82 : La commune dispose de compétences qui lui sont propres en tant que collectivité territoriale décentralisée. Elle exerce en outre, sous le contrôle de l'autorité de tutelle, d'autres attributions qui relèvent des compétences de l'Etat. Elle concourt avec l'Etat et les autres collectivités à l'administration et à l'aménagement du territoire, au développement économique, social, sanitaire, culturel et scientifique ainsi qu'à la protection de l'environnement et à l'amélioration du cadre de vie.

SECTION 3 : DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'HYGIENE ET DE LA SALUBRITE

ARTICLE 93 : La commune a la charge :
- de la fourniture et de la distribution d'eau potable ;
- de la collecte et du traitement des déchets solides autres que les déchets industriels ;
- de la collecte et du traitement des déchets liquides ;
- du réseau public d'évacuation des eaux usées ;
- du réseau d'évacuation des eaux pluviales ;
- des ouvrages d'aménagement des bas-fonds et de protection contre les inondations ;
- de la délimitation des zones interdites à l'urbanisation dans les périmètres réputés dangereux pour des raisons naturelles ou industrielles ;
- de la création, de l'entretien et de la gestion des cimetières et des services funéraires.

ARTICLE 94 : La commune a la charge de la création de l'entretien des plantations des espaces verts et de tout aménagement public visant à l'amélioration du cadre de vie. Elle veille à la protection des ressources naturelles, notamment des forêts, des sols, de la faune, des ressources hydrauliques, des nappes phréatiques et contribue à leur meilleure utilisation.

Elle est consultée sur tout aménagement relatif aux sites miniers se trouvant sur son territoire.

ARTICLE 95 : La commune veille à la préservation des conditions d'hygiène et de la salubrité publique notamment en matière :
- de prospection et de distribution d'eau potable ;
- de périmètres de sécurité sanitaire autour des captages, forages et puits ;
- d'assainissement privé des eaux usées ;
- de lutte contre les vecteurs des maladies transmissibles ;
- d'hygiène des aliments et des lieux et établissements accueillant du public ;

SECTION 1 : DU DEVELOPPEMENT LOCAL, DE L'AMENAGEMENT, DE L'HABITAT ET DE L'URBANISME

ARTICLE 84 : La commune élabore et adopte son plan de développement. Elle veille à son exécution en harmonie avec les orientations nationales en vue d'assurer les meilleures conditions de vie à l'ensemble de la population.

Dans ce cadre :
1/ elle élabore les documents de planification nécessaires :
- le schéma directeur d'aménagement de la commune ;
- le plan de développement économique et social ;
- les plans d'urbanisme dans les zones agglomérées ;
- les règles relatives à l'usage et à l'affectation des sols ;
- les plans de détail d'aménagement urbain et de lotissement ;

2/ elle délivre les permis d'habiter et les permis de construire ;

3/ elle assure le contrôle permanent de la conformité des réalisations et des constructions avec la réglementation en vigueur.

ARTICLE 85 : La commune a compétence en matière d'habitat pour créer les conditions pouvant favoriser la promotion immobilière publique et privée.

ARTICLE 86 : La commune donne son avis sur la tranche communale du plan national de développement ainsi que sur les projets concernant les investissements publics à caractère régional ou national à réaliser sur son territoire.

Elle est partie prenante aux procédures et aux opérations d'aménagement du territoire pour ce qui concerne son ressort territorial.

Elle réglemente, autorise et contrôle l'occupation temporaire de son domaine public.

ARTICLE 96 : La commune donne son avis chaque fois qu'il est envisagé la création sur son territoire de tout projet susceptible de porter atteinte à l'environnement.

Elle prend en considération la protection des terres agricoles, des pâturages, des espaces verts, de la nappe phréatique, des plans et cours d'eau de surface dans l'implantation des différentes réalisations à caractère public ou privé.

Annexe 4 : Matrice d'influence/dépendance

Acteurs	Agricul	Eléveur	Exploit	Prop	ONG	Chasse	TS/PV	AEF	Agent	Elus l	Σ Influe
Agriculteurs	0	2	0	2	1	2	1	1	0	2	11
Eléveurs	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	4
Exploitants forest	0	0	0	2	2	0	0	1	1	0	6
Propriétaires terri	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
ONG	3	3	3	3	0	3	0	0	0	0	15
Chasseurs	4	4	0	0	0	0	0	2	0	0	10
TS/PV	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6
AEF	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	9
Agents des forces	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elus locaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σ Dépendence j	14	15	8	7	5	5	1	4	2	2	

Annexe 5 : Importance des axes de l'analyse factorielle de correspondance entre perception des facteurs principaux de la dynamique des espaces agricoles et les arrondissements

Composante	Valeurs propres initiales		
	Total	% de la variance	% cumulés
1	4,720	52,445	52,445
2	3,552	39,466	91,912
3	,728	8,088	100,000

Annexe 6 : Importance des axes de l'analyse factorielle de correspondance entre perception des facteurs principaux de la dynamique des espaces agricoles et les principaux acteurs

Composante	Valeurs propres initiales		
	Total	% de la variance	% cumulés
1	6,662	83,278	83,278
2	1,338	16,722	100,000

Annexe 7 : Importance des axes de l'analyse factorielle de correspondance entre perception des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles et les arrondissements

Composante	Valeurs propres initiales		
	Total	% de la variance	% cumulés
1	5,123	56,927	56,927
2	3,016	33,507	90,434
3	,861	9,566	100,000

Annexe 8 : Corrélation entre les superficies emblavées et les effectifs de la population

Corrélations

		Superficies emblavées	Effectifs de la population rurale
Superficies emblavées	Corrélation de Pearson	1	,518*
	Sig. (bilatérale)		,019
	N	20	20
Effectifs de la population rurale	Corrélation de Pearson	,518*	1
	Sig. (bilatérale)	,019	
	N	20	20

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

Annexe 9 : Tableau ANOVA de l'analyse de régression

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
1	Régression	10183504482,887	1	10183504482,887	6,600	,019[b]
	Résidu	27775090771,663	18	1543060598,426		
	Total	37958595254,550	19			

a. Variable dépendante : Superficies emblavées

b. Valeurs prédites : (constantes), Effectifs de la population rurale

Annexe 10 : Tableau de coefficients à partir de la statistique de Student

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		A	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	-54707,280	33751,162		-1,621	,122
	Effectifs de la population rurale	1,091	,425	,518	2,569	,019

a. Variable dépendante : Superficies emblavées

Annexe 11 : Tableau récapitulatif des modèles

Récapitulatif des modèles[b]

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,518[a]	,268	,228	39281,810

a. Valeurs prédites : (constantes), Effectifs de la population rurale

b. Variable dépendante : Superficies emblavées

Annexe 12 : Contribution à la formation des axes

Matrice des composantes[a]

	Composante	
	1	2
Aoro	,987	
Nagailé	,983	
Alédjo-Koura	,968	
Kikélé	,945	
Manigri-Ikanni	,937	
Doguè	,937	
Bodi	,888	
Ataba	,859	
Boutou	,758	
Partago	,580	-,556
Phosphore Assimilable	,550	,524
Igbèrè	,550	-,497
Magnesium	-,404	
Saturation en base	-,316	
Sodium		
Somme des bases		
Matières organiques		,918

Carbone		,905
Calicium		,852
Azote total		,659
Potassium	-,308	,652
Manigri-Oké	,539	-,562
Capacité d'Echange Cationique		,410
Potentiel hydrogène		,399
Humidité		
Eléments grossiers		

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

a. 2 composantes extraites.

Annexe 13 : Importance des axes de l'ACP entre les éléments chimiques, biologiques et les localités de prélèvement d'échantillons

Variance totale expliquée

Composante	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus			Somme des carrés des facteurs retenus pour la rotation		
	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés
1	9,453	36,359	36,359	9,453	36,359	36,359	9,437	36,295	36,295
2	4,974	19,132	55,491	4,974	19,132	55,491	4,991	19,196	55,491
3	4,090	15,729	71,220						
4	2,264	8,709	79,929						
5	1,753	6,744	86,673						
6	1,284	4,937	91,610						
7	,927	3,566	95,176						
8	,534	2,055	97,232						
9	,331	1,273	98,505						
10	,229	,880	99,385						
11	,085	,326	99,711						
12	,056	,216	99,927						
13	,019	,073	100,000						
14	1,006E-013	1,022E-013	100,000						
15	1,003E-013	1,012E-013	100,000						
16	1,002E-013	1,008E-013	100,000						
17	1,002E-013	1,007E-013	100,000						
18	1,001E-013	1,005E-013	100,000						
19	1,001E-013	1,002E-013	100,000						
20	1,000E-013	1,000E-013	100,000						
21	-1,001E-013	-1,003E-013	100,000						
22	-1,001E-013	-1,004E-013	100,000						
23	-1,002E-013	-1,006E-013	100,000						
24	-1,003E-013	-1,011E-013	100,000						
25	-1,004E-013	-1,016E-013	100,000						
26	-1,005E-013	-1,017E-013	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Annexe 14 : Evolution de l'effectif de la population de Bassila de 1979 à2013

Années	1979	1992	2002	2013
Effectifs	32 614	46 416	71 511	130 091

***Source** : INSAE, 2013*

Annexe 15 : Evolution des températures moyennes mensuelles de 1980 à 2015

Années	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	2014	2015															
Température maximale	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	33	32,5	33,8	32,5	32,4	32,8	32,3	32,2	32,7
	32,5	32,9	33	32,8	33,3	33	32,9	33,3	33,3	33,6	33,1	34,2	34,9	34,6	34,6	33,6	33,4
	33,7	30,3															
Température minimale	20,3	19,9	20,8	20,6	21,1	21,2	21,7	21,1	21,3	21,2	22	21,8	21	21,7	21,6	21,2	21,5
	21,4	21,5	21,7	21,8	22,2	21,6	21,5	21,7	21,8	22,2	22,1	22,4	22,3	22	21,7	22,2	22,3
	21,9	19,6															
Température moyenne	26,25	26,05	26,5	26,4	26,65	26,7	26,95	26,65	27,15	26,85	27,9	27,15	26,7	27,25	26,95	26,7	27,1
	26,95	27,2	27,35	27,3	27,75	27,3	27,2	27,5	27,55	27,9	27,6	28,3	28,6	28,3	26,25	26,05	26,5
	26,4	26,65															

***Source :** ASECNA, 2017*

Annexe 16 : Evolution du nombre de jours de pluies de 1980 à 2015

Années	STATIONS
	PARAKOU
1980	97
1981	90
1982	96
1983	59
1984	103

Annexe 17 : Evolution des précipitations moyennes mensuelles de 1980 à 2015

Années	Précipitations annuelles
1980	802,7
1981	932,6
1982	799,3
1983	634,4
1984	1057

Annexe 18 : Evolution des superficies et effectifs de la population rurale de 1995 à 2015

Campagnes agricoles	Superficies emblavées (ha)	Effectifs de la population (hbt)
1994-1995	11322	50155
1995-1996	15565	51910
1996-1997	11509	53727
1997-1998	17461	55607
1998-1999	17132	57554

1985	99
1986	95
1987	94
1988	105
1989	104
1990	102
1991	112
1992	92
1993	99
1994	104
1995	109
1996	93
1997	101
1998	102
1999	110
2000	97
2001	89
2002	90
2003	108
2004	101
2005	81
2006	99
2007	108
2008	103
2009	102
2010	107
2011	103

1985	1216,2
1986	925,2
1987	1021,5
1988	1668
1989	1352,9
1990	1307,4
1991	1444,7
1992	1185,3
1993	1108,5
1994	1281,5
1995	1424,5
1996	1160,5
1997	1281,87
1998	1302,7
1999	1214
2000	849,7
2001	1092,5
2002	1344,6
2003	1055,6
2004	1110,5
2005	1205,3
2006	924,7
2007	1138,3
2008	1618,6
2009	1171,1
2010	1338,5
2011	1019,7
2012	1277

1999-2000	17458	59568
2000-2001	19469	61653
2001-2002	20152	63811
2002-2003	18369	66044
2003-2004	17364	68356
2004-2005	15691	70748
2005-2006	16748	73225
2006-2007	9865	75787
2007-2008	18666	78440
2008-2009	19729	81185
2009-2010	29880	84027
2010-2011	23052	86968
2011-2012	23083	90012
2012-2013	25340	114022
2013-2014	217856	118013
2014-2015	25818	123848

Source : *MAEP, 2016 ; INSAE, 2013 ; Travaux de terrains, avril 2018*

2012	106
2013	101
2014	107
2015	100

2013	835,8
2014	1214
2015	848,4

Source : *ASECNA, 2017*

Annexe 19 : Evolution de la production, des rendements et des superficies emblavées de 1995 à 2015 dans la commune de Bassila

		1995-1996			1996-1997			1997-1998			1998-1999	
Cultures	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**
Maïs	2930	1207,84983	3539	5305	838,64279	4449	2645	1412,47637	3736	3967	1403,57953	5568
Manioc	2342	8000	18736	3130	7000	21910	2755	8500,18149	23418	4920	8500	41820
Igname	1806	11000	19866	2160	9000	19440	2183	9500,22904	20739	2700	9500	25650
Coton	390	1150	448,5	695	847	598	1122,5	1260	1414	2067	1010	2887
Soja	18	1100	19,8	30	1510	45	36	1250	45	47	1390	65

	1999-2000			2000-2001			2001-2002			2002-2003	
Sup (ha)	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**
4081	1376,1333	5616	4290	1936,59674	8308	4344	1409,30018	6122	4494	2105,919	9464
4871	7998,97352	38963	4926	11919,4072	58715	5133	11985,5835	61522	5221	11836,6213	61799
3107	9710,00966	30169	3273	13598,839	44509	3410	14099,7067	48080	3561	14247,6832	50736
3105	953	2959	1764	123	1787	2140	1200,25031	959	376	893,617021	336
65	1352	87	52	1115	58	55	1127	62	66	1394	92

	2003-2004			2004-2005			2005-2006			2006-2007	
Sup (ha)	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**
3250	1977,23077	6426	4776	2011,09715	9605	5462	1411,20469	7708	4799	1390,91477	6675
4900	11135,7143	54565	4225	12200	51545	1410	12500	17625	2278	15768,2177	35920

3482	14446,008	50301	3688	14697,6681	54205	3993	13500,1252	53906	3744	15969,0171	59788
495	948,828283	469,67	154	1033,37013	159,139	313	932,875399	291,99	47	693,617021	32,6
110	1000	110	240	1025	246	384	781,25	300	620	1195,16129	741

	2007-2008			2008-2009			2009-2010			2010-2011	
Sup (ha)	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**
2434	1292,11175	3145	5721	1899,3183	10866	5950	1588,40336	9451	11351	727,336799	8256
374	15644,385	5851	2086	14000	29204	2164	14981,5157	32420	2772	14454,1847	40067
3755	14987,217	56277	4044	16000	64704	4330	15660,5081	67810	4377	14850,1257	64999
44	1132,95455	49,85	80	910,125	72,81	108,723642	1003,57414	109,11	24,64	1624,3088	400,22
190	1384,21053	263	891	1000	891	736	1114,13043	820	818	1068,45966	874

	2011-2012			2012-2013			2013-2014			2014-2015	
Sup (ha)	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**	**Sup (ha)**	**Rend (kg/ha)**	**Prod (T)**
5658	2022,97632	11446	5277,49768	566,927413	2991,9581	7442	2700,58815	20097,777	5386,5	2860,70411	15409,1827
1769	17639,9096	31205	3063,52663	19790,4667	60628,6218	3237	21809,835	70598,4358	3004,155	22916,1993	68843,8148
7800	147435,8	115000	5868,22725	17198,5609	100925,064	5477	18525,3193	101463,174	6312,372	18948,4076	119609,397
332,49	703,870793	234,03	221	1085,42986	239,88	673,072	768,298191	517,12	119,691	543,900544	65,1
1001	1075,92408	1077	865,559193	1092,45541	945,584821	1104	771,174444	851,376586	1486	1688,69448	2509,4

Source : *MAEP, 2016*

Annexe 20 : Paramètres quantitatifs du choix des facteurs principaux de la dynamique des espaces agricoles

Acteurs	IDs	IEs
Agriculteurs	2,17	0,96
Eleveurs transhumants	2,27	1
Exploitants forestiers	2,27	1
Moyenne	2,24	0,99

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Annexe 21 : Niveaux de consensus dans le choix des facteurs principaux de la dynamique des espaces agricoles

Facteurs principaux	UCs
Techniques culturales	1,09
Exploitation forestière	0,41
Elevage	0,45
Chasse	0,01
Facteurs climatiques	0,03
Moyenne	0,40

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Annexe 22 : Paramètres quantitatifs du choix des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles

Acteurs principaux	IDs	IEs
Agriculteurs	3,7	0,78
Exploitants forestiers	4	0,84
Eleveurs	4,76	1
Moyenne	4,15333333	0,87333333

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Annexes 23 : Niveaux de consensus dans le choix des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles

Facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles	UCs =2ns/n-1
CD	0,75
Urb	0,13
CA	0,57
RF	0,35
PTGRN	0,2
Moyenne	0,4

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Annexe 24 : Coordonnées géographiques des points selon l'évolution du centre urbain de Bassila de 1995 à 2018

N^0	Points	Latitudes (X)	Longitudes (Y)
1	C1	900990	140219
2	C2	859472	139657
3	M1	900058	1 40455
4	M2	859624	140910
5	K1	900487	140447
6	K2	900609	141367
7	D1	901179	139704
8	D2	901879	139523
9	T1	900246	139157
10	T2	900205	138682

Source : Enquêtes de terrain, avril 2018

NB : C1, M1, K1, D1 et T1 sont des points pris suivant l'étalement du centre urbain de Bassila centre en 1995 ; C2, M2, K2, D2 et T2 sont des points pris suivant l'étalement du centre urbain de Bassila centre en avril 2018

Annexe 25 : Proportion de la durée de la jachère

Répartition de la durée de la jachère	**Pourcentage (%)**
Jachère de courte durée	52,9
Jachère de durée moyenne	45,3
Jachère de longue durée	1,8

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Annexe 26 : Distances agglomérations-champs (proportion des ménages agricoles en %)

Distances	**Avant**	**Actuellement**
Proche	86	82,3741007
Loin	12,2	16,5467626
Très loin	1,8	1,07913669

Source : Enquêtes de terrain, décembre 2017

Annexe 27 : Effectifs de la population de 2000 à 2015

Années	Alédjo	Bassila	Manigri	Pénessoulou	Total
1992	11426	15365	8791	9655	45237
2000	12668	17035	9747	10705	50155
2013	23238	30500	26409	33875	114022
2015	23461	33243	29673	38062	123848
2030	25208	63417	71113	91218	250956

Source : INSAE 2013 et enquêtes de terrain, décembre 2017

Annexe 28 : Densités de la population rurale de 2000 et de 2015 par arrondissement

Densités / Arrondissements	Densité en 2000 (Hbts/km^2)	Densité en 2015 (Hbts/km^2)
Alédjo-Koura	63	117
Bassila	18	35
Manigri	05	15
Pénessoulou	08	28
Commune	11	27

Source : INSAE 2013 et enquêtes de terrain, décembre 2017

Annexe 29 : Taux d'accroissement intercensitaire par arrondissement

Arrondissements	Alédjo-Koura	Bassila	Manigri	Pénessoulou	Taux national
Taux d'accroissement intercensitaire	0,48	4,4	6	6	3,5

Source : INSAE, 2013

Annexe 30 : Résultats de l'analyse de l'échantillon des sols

RAPPORT D'ANALYSE N° 13 ITRA / DL

Nature de l'échantillon : **Sol**
N° de la demande : **019. LABO. 13 SOL**
Demandeur : TONDRO MAMAM Abdou Madjidou Cel : 00229 97 37 42 05
Origine : BENIN
Conditions de prélèvement : --
Lieu de prélèvement :
Date de réception : **05/06/2019**
Taille du lot : --
Nombre d'Echantillons : **12**
Date de sortie des résultats : **01/07/2019**

PARAMETRES		TONDR A1	TONDR A2	TONDR A3
Humidité	Eau hygroscopique à 105°C	0,60	1,00	0,70
Eléments grossiers	Eléments > 2 mm	1,7338	34,9159	1,37089
Matière Organique (%)	Matière Organique	1,13307	0,9836	0,9897
	Carbone C	0,6568	0,5702	0,5737
	Azote total N	0,0448	0,056	0,0476
	C / N	15	10	12
Phosphore (ppm)	Total	--	--	--
	Assimilable	8,708	11,556	8,22
Complexe Adsorbant (méq / 100g)	Calcium Ca (méq / 100g)	0,6156	0,2876	0,4895
	Magnésium Mg (méq / 100g)	1,1086	1,2806	2,8740
	Potassium K (méq / 100g)	0,1110	0,0015	0,0641
	Sodium Na (méq / 100g)	0,0352	0,0352	0,0117
	Somme des bases (S) (méq / 100g)	1,8704	1,6049	3,4393
	Capacité d'Echange (T) (méq / 100g)	12,0253	10,6494	8,4479
	Saturation V=(S*100)/T	15,5538	15,0703	40,7118
Salinité	Conductivité élec. 1/5 µS/cm	80,70	10,4	40,60
pH (1/2,5)	Eau	6,29	5,73	5,86
	KCl	5,37	4,37	4,67

PARAMETRES		TONDR B1	TONDR B2	TONDR B3
Humidité	Eau hygroscopique à 105°C	0,80	0,60	0,60
Elément grossiers	Eléments > 2 mm	7,8127	0,3714	2,1312
Matière Organique (%)	Matière Organique	1,5255	1,2318	1,6960
	Carbone C	0,8843	0,7141	0,9832
	Azote total N	0,056	0,0532	0,0504
	C / N	16	14	20
Phosphore (ppm)	Total	--	--	--
	Assimilable	10,94	8,822	12,444
Complexe Adsorbant (méq / 100g)	Calcium Ca (méq / 100g)	0,7418	0,9437	0,8175
	Magnésium Mg (méq / 100g)	0,7111	1,5761	0,5736
	Potassium K (méq / 100g)	0,1579	0,0484	0,0641
	Sodium Na (méq / 100g)	0,2702	0,0587	0,0117
	Somme des bases (S) (méq / 100g)	1,8810	2,6269	1,4669
	Capacité d'Echange (T) (méq / 100g)	14,5019	13,4012	14,7771
	Saturation V=(S*100)/T	12,9707	19,6019	9,9268
Salinité	Conductivité élec. 1/5 µS/cm	63,80	45,90	69,70
pH (1/2,5)	Eau	5,99	6,11	6,14
	KCl	4,93	5,16	5,30

PARAMETRES		TONDR M1	TONDR M2	TONDR M3
Humidité	Eau hygroscopique à 105°C	2,70	1,40	0,70
Eléments grossiers (%)	Elément > 2 mm	41,1652	38,9826	3,3537
Matière Organique (%)	Matière Organique	1,7877	1,8201	1,7318
	Carbone C	1,0364	1,0551	1,0039
	Azote total N	0,0728	0,0588	0,056
	C / N	14	18	18
Phosphore (ppm)	Total	--	--	--
	Assimilable	12,328	8,994	12,50
Complexe Adsorbant (méq / 100g)	Calcium Ca (méq / 100g)	0,6661	0,9437	0,8175
	Magnésium Mg (méq / 100g)	0,8090	0,9144	1,9646
	Potassium K (méq / 100g)	0,1891	0,0484	0,0953
	Sodium Na (méq / 100g)	0,0352	0,0587	0,0587
	Somme des bases (S) (méq / 100g)	1,4669	1,6994	1,9652
	Capacité d'Echange (T) (méq / 100g)	26,3346	14,7771	12,3004
	Saturation V=(S*100)/T	6,4531	13,2989	23,8699
Salinité	Conductivité élec. 1/5 µS/cm	72,40	38,90	76,20
pH (1/2,5)	Eau	5,36	6,16	6,29
	KCl	5,19	5,16	5,41

PARAMETRES		TONDR P1	TONDR P2	TONDR P3
Humidité	Eau hygroscopique à 105°C	1,30	1,00	0,70
Eléments grossiers (%)	Elément 2 mm	5,6715	0,2247	1,0708
Matière Organique (%)	Matière Organique	2,0911	3,3891	1,7738
	Carbone C	1,2122	1,9647	1,0283
	Azote total N	0,070	0,0784	0,056
	C / N	18	25	19
Phosphore (ppm)	Total	--	--	--
	Assimilable	8,234	17,350	19,778
Complexe Adsorbant (méq / 100g)	Calcium Ca (méq / 100g)	0,7418	1,6756	1,2718
	Magnésium Mg (méq / 100g)	1,0740	1,8790	0,4271
	Potassium K (méq / 100g)	0,1110	0,1422	0,0641
	Sodium Na (méq / 100g)	0,0352	0,0587	0,0352
	Somme des bases (S) (méq / 100g)	2,9361	1,962	3,7555
	Capacité d'Echange (T) (méq / 100g)	12,5756	12,8508	20,0055
	Saturation V=(S*100)/T	15,6016	29,2238	8,9885
Salinité	Conductivité élec. 1/5 µS/cm	44,40	78,60	90,40
pH (1/2,5)	Eau	6,22	6,44	6,32
	KCl	4,91	5,62	5,30

Le Chef Section Laboratoire
Sols-Eaux-Végétaux-Engrais (SEVE)

ANOUMOU D. K. Atah

Pour Le Chargé de la Coordination des Sections
SEVE et Pédologie-Cartographie et P.O

Dr GANYO Komla

La reproduction du rapport n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral. Le dit rapport ne peut être reproduit partiellement sans l'approbation de l'ITRA.

Table des matières

Sommaire 2
Sigles et acronymes 3
Dédicace 5
Avant-propos 6
Résumé 8
Abstract 9
INTRODUCTION 10
CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE DE RECHERCHE 13
1.1 Problématique 13
1.1.1 Justification du sujet 13
1.1.2 Hypothèses de travail 15
1.1.3 Objectifs de recherche 16
1.1.3.1 Objectif global 16
1.1.3.2 Objectifs spécifiques 16
1.2 Clarification conceptuelle 16
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES 32
2.1 Recherche documentaire 32
2.2 Méthodes utilisées par objectif spécifique 32
2.2.1 Recensement des acteurs et stratégies utilisées dans la dynamique des espaces agricoles à Bassila 32
2.2.1.1 Données utilisées 32
2.2.1.2 Collecte des données et informations 32
2.2.1.3 Traitement des données et analyse des résultats 38
2.2.2 Identification des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila 39
2.2.2.1-Données utilisées 39
2.2.2.2-Collecte des données 39
2.2.2.3 Traitement des données et analyse des résultats 40
2.2.3 Présentation des manifestations intervenues dans la dynamique des espaces agricoles à Bassila 43
2.2.3.1 Données utilisées 43
2.2.3.2 Collecte des données 43
2.2.3.3 Traitement des données et analyse des résultats 48
2.3 Avantages et limites méthodologiques 60
CHAPITRE III : FONDEMENTS PHYSIQUES ET HUMAINS DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA 61
3.1 Situation géographique de la commune de Bassila 61
3.2 Statut juridique de la commune de Bassila 62
3.3 Fondements physiques 63
3.3.1 Caractéristiques climatiques 63
3.3.1.1 Précipitations 63
3.3.1.2 Températures, insolation et vents 66

3.3.2 Caractéristiques géologiques et orographiques 67
3.3.3 Formations pédologiques 69
5.6 Aptitudes des sols aux principales cultures 71
3.3.4 Couvert végétal 73
3.3.4.1 Massifs forestiers 73
3.3.4.2 Savanes 74
3.3.4.3 Plantations 74
3.3.5 Potentialités hydrographiques 75
3.4 Facteurs humains et économiques 77
3.4.1 Caractéristiques socio-démographiques 77
3.4.1.1 Groupes socioculturels 77
3.4.1.2 Proportions des groupes socioculturels 78
3.4.1.3 Evolution de l'effectif de la population 79
3.4.1.4 Analyse du poids démographique du milieu rural 80
3.4.1.5 Mouvements migratoires 81
3.4.2 Principales activités économiques 82
3.4.2.1 Activités agricoles 82
3.4.2.2 Elevage, chasse 86
3.4.2.3 Exploitation du bois d'œuvre, de charbon de bois et du bois de service 87
CHAPITRE IV : ACTEURS ET STRATEGIES D'EXPLOITATION DES ESPACES AGRICOLESDANS LA COMMUNE DE BASSILA 89
4.1 Acteurs intervenant dans la dynamique des espaces agricoles 89
4.2 Modes d'accès aux terres agricoles et aux ressources forestières des principaux acteurs . 90
4.3 Relations et organisation des acteurs 91
4.4 Principes d'action des acteurs 94
4.5 Conflits agriculteurs-éleveurs 95
4.6 Relations d'influence entre les acteurs 96
4.7 Stratégies d'exploitation des terres agricoles par les principaux acteurs 98
4.7.1 Agriculteurs 98
4.7.2 Exploitants forestiers 99
4.7.3 Eleveurs 101
4.7.4 Propriétaires terriens 101
4.8 Mise en œuvre efficiente des stratégies des acteurs dans la dynamique des espaces agricoles 102
CHAPITRE V : FACTEURS RESPONSABLES DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA 104
5.1 Importance des principaux facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles 104
5.1.1 Etude des paramètres d'importance de facteurs selon Byg & Balsley 104
5.1.2 Résultats de test de corrélation entre des variables et les facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles 107
5.1.3 Analyse croisée des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles selon les arrondissements et acteurs 108
5.1.3.1 Analyse croisée des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles selon les arrondissements 108

5.1.3.2 Analyse croisée des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles selon les acteurs 110
5.2 Importance des facteurs indirects responsables de la dynamique des espaces agricoles . 110
5.2.1 Etude des paramètres d'importance de facteurs indirects selon Byg & Balsley 111
5.2.2 Analyses de test de corrélation entre les variables et les facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles 114
5.2.3 Analyse croisée des facteurs indirects de la dynamique des espaces agricoles selon les arrondissements 114
5.3 Relation inter-factorielle de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila 116
5.4 Hiérarchisation des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila 117
5.5 Relation entre la croissance démographique et la dynamique des espaces agricoles 118
CHAPITRE VI : MANIFESTATIONS DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE BASSILA 121
6.1 Aspects naturels 121
6.2 Aspects liés aux activités anthropiques 124
6.2.1 Dynamique des terres agricoles liée aux systèmes de production agricole 124
6.2.1.1 Evolution des emblavures 124
6.2.1.2 Pratiques culturales 126
6.3 Récurrence du pâturage 134
6.4 Développement de l'exploitation du bois de feu, de charbon de bois et du bois d'œuvre 136
6.4.1 Développement de l'exploitation du bois de feu et de charbon de bois 136
6.4.2 Développement de l'exploitation du bois d'œuvre et de service 137
6.5 Savanisation des formations forestières 139
6.6 Extension du centre urbain de Bassila 140
6.7 Armature rurale de la commune de Bassila 143
6.7.1 Extension des exploitations agricoles à partir des agglomérations 144
6.7.2 Colonisation agricole et réorganisation des espaces agricoles 145
6.7.3 Phases d'exploitations des colons agricoles 149
6.8 Analyse de la dynamique des espaces agricoles par les transects 152
6.9 Analyse des états de la fertilité des terres agricoles 159
6.9.1 Classification des terres agricoles en fonction de leurs niveaux de fertilité 160
6.9.1.1 Détermination des éléments texturaux des sols prélevées 160
6.9.1.2 Caractéristiques chimiques et biologiques des terres agricoles 162
6.9.2 Spatialisation de la fertilité des terres agricoles 168
6.9.3 Quelques pratiques de restauration des sols dans la commune de Bassila 172
6.10 Dynamique globale des unités d'occupation du sol 173
6.10.1 Unités d'occupation du sol en 2000 et en 2015 173
6.10.2 Evolution des unités d'occupation du sol de 2000 à 2015 176
6.10.3 Tableau synthétique des problèmes d'utilisation des terres agricoles 178
CHAPITRE VII : TENDANCES, PLANIFICATION DES UNITES DE L'OCCUPATION DU SOL ET DISCUSSION DES RESULTATS 181
7.1 Projection des tendances des unités de l'occupation du sol des années 2030 181
7.1.1 Tendance des formations anthropiques à l'horizon 2030 183
7.1.2 Tendance des formations naturelles à l'horizon 2030 183

7.1.3 Tendance des formations anthropiques et naturelles des années 2000, 2015 et 2030 .. 184
7.1.4 Tendances des densités de population des années 2000, 2015 et 2030..... 187
7.1.5 Tendances des effectifs des immigrants dans la commune de Bassila 190
7.2 Eléments de planification des espaces agricoles dans la commune de Bassila..... 191
7.2.1 Planification des unités de l'occupation du sol par l'administration communale..... 191
7.2.2 Résilience de la population face à la vulnérabilité liée aux manifestations observées . 194
7.2.1 Vulnérabilité des manifestations 194
7.2.3 Résilience des populations rurales 196
7.2.4. Modèle de planification de la gestion des espaces agricoles à Bassila 198
7.2.4.1 Etude diagnostique 198
7.2.4.2 Etapes du modèle de planification proposé pour la gestion des espaces agricoles à Bassila 200
7.3 Discussion des résultats..... 206
7.3 .1 Acteurs et stratégies utilisées dans la dynamique des espaces agricoles de la commune 206
7.3.2 Facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles dans la commune 207
7.3.3 Manifestations de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila .. 209
7.3.3.1 Dynamique spatio-temporelle de la végétation..... 209
7.3.3.2 Transformation des terroirs villageois..... 210
CONCLUSION GENERALE 216
Liste des figures 235
Liste des photos..... 237
Liste des tableaux..... 238
ANNEXES..... 240
Table des matières..... 271