



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PÊCHE
REPUBLICQUE DU BENIN



01 B P 884 Cotonou -Bénin
Tél. + 2 2 9 6 4 28 3 7 0 2
+ 2 2 9 2 1 3 0 0 4 1 0
www.inrab.org.



INSTITUT NATIONAL DES RECHERCHES AGRICOLES DU BÉNIN (INRAB)

Centre de Recherches Agricoles à vocation Nationale basé à Agonkanmey (CRA-Agonkanmey)

Tél : (+229) 21 35 27 92 /66 02 99 78 E-mail : secragonkanmey@gmail.com

Laboratoire des Sciences du Sol, Eaux et Environnement (LSSEE)

01 BP 988 Recette Principale, Cotonou Tél. (229) 21 03 82 90/ 21 04 87 75 E-mail : lssee2007@yahoo.fr

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

ProSOL



SYNTHÈSE DES RAPPORTS DE FERTILITÉ DES SOLS

**ÉTAT DE FERTILITÉ DES SOLS ET SYSTÈMES
D'EXPLOITATION DANS LES 17 COMMUNES
D'INTERVENTION DU PROJET**

Par

Prof. Dr Ir. IGUE A. Mouinou

Ir. OUSSOU Brice

Ir. ADOKO K. Fortuné

Août 2017

TABLE DES MATIERES

RESUME.....	3
1. INTRODUCTION.....	4
2. METHODES.....	5
2.1. Sélection des villages.....	5
2.2. Echantillonnage des exploitations agricoles.....	5
2.3. Méthode de prélèvement des échantillons de sol.....	5
2.4. Méthodes d'analyse de sol.....	5
2.5. Méthode d'évaluation de la fertilité des sols.....	5
3. RESULTATS DE L'ANALYSE DES SOLS ET DE L'ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE.....	6
3.1. Etat de fertilité des sols dans le Département du Borgou.....	6
3.1.1. Commune de Bémberèkè.....	6
3.1.2. Commune de Sinendé.....	7
3.1.3. Commune de Kalalé.....	8
3.2. Etat de fertilité des sols dans le Département de l'Alibori.....	9
3.2.1. Commune de Kandi.....	10
3.2.2. Commune de Ségbana.....	11
3.2.3. Commune de Gogounou.....	11
3.3. Etat de fertilité des sols dans le Département du Zou.....	13
3.3.1. Commune de Zogbodomey.....	13
3.3.2. Commune de Djidja.....	14
3.3.3. Commune d'Abomey.....	15
3.3.4. Commune d'Agbangnizoun.....	16
3.3.5. Commune de Bohicon.....	17
3.3.6. Commune de Za-Kpota.....	18
3.3.7. Commune de Covè.....	19
3.3.8. Commune de Zagnanado.....	20
3.3.9. Commune de Ouinhi.....	21
3.4. Etat de fertilité des sols dans le Département des Collines.....	22
3.4.1. Commune de Bantè.....	22
3.4.2. Commune de Savalou.....	23
4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	24
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	26
ANNEXES.....	27

RÉSUMÉ

L'étude vise à évaluer l'évolution de la matière organique et déterminer les déficits en nutriments des sols dans les champs des producteurs dans les départements du Borgou-Alibori et Zou-Collines en lien avec les systèmes d'exploitation agricole dominants. A l'issue de l'étude, des recommandations ciblées ont été formulées pour une gestion durable des terres. Un échantillon de 05 producteurs a été retenu par village présélectionné soit un (01) producteur riche, un (01) producteur moyen et trois (03) producteurs pauvres dont au moins une femme. Ce classement a permis d'établir le niveau de fertilité par type de prospérité. L'échantillonnage a été fait sur quatre différents types d'occupation des sols (coton, maïs, niébé et igname) à une profondeur de 0-20 cm. Au total, un échantillon de 425 chefs d'exploitation a été retenu dans les dix-sept (17) communes d'intervention du projet ProSOL. Les échantillons de sol prélevés ont été analysés au Laboratoire des Sciences du Sol, Eaux et Environnement (LSSEE) du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey/INRAB). Les niveaux de fertilité des sols ont été déterminés à partir d'analyses chimiques d'échantillons de sols :

- dans le Borgou, 54,6 % des sols ont une texture limono-sableuse à limoneuse, 45 % des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse et 0,4 % des sols ont une texture limon argilo-sableuse à argileuse. 63,7 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 29,7 % un niveau de fertilité faible, 4,4 % un niveau de fertilité moyen, 1,8 % un bon niveau de fertilité et 0,4 % un très bon niveau de fertilité.
- dans l'Alibori, 56,5 % des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse, 39% des sols ont une texture limono-sableuse à limoneuse et 4,5 % des sols ont une texture limon argilo-sableuse à argileuse. 52,6 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 38,7 % un niveau de fertilité faible, 6 % un niveau de fertilité moyen, 1,7 % un bon niveau de fertilité et 1 % un très bon niveau de fertilité.
- dans le Zou, 74,4 % des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse, 23,2 % des sols ont une texture limono-sableuse à limoneuse et 2,4 % des sols ont une texture limon argilo-sableuse à argileuse. 65,4 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 25,5 % un niveau de fertilité faible, 5,5 % un niveau de fertilité moyen, 2,1 % un bon niveau de fertilité et 1,5 % un très bon niveau de fertilité.
- dans les Collines, 57,5 % des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse et 42,5 % des sols ont une texture limono-sableuse à limoneuse. 14,6 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 47,6 % un niveau de fertilité faible, 26,8 % un niveau de fertilité moyen, 8 % un bon niveau de fertilité et 3 % un très bon niveau de fertilité.

Ainsi, il y a très peu de terres fertiles dans les départements du Borgou, de l'Alibori et du Zou. Environ 90% des sols de ces départements ont un niveau de fertilité faible à très faible. Dans le département des Collines, environ 62% des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible. Pour tous les départements, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes, de même que les variables occupation des sols (coton, maïs, niébé et igname) et niveau de fertilité des sols.

Les résultats de l'étude contribueront à sensibiliser les acteurs du secteur agricole sur la nécessité de restaurer la fertilité de ces sols et de mettre en place des mesures de Gestion Durable des Terres (GDT).

Mots clés : Fertilité des sols – Analyse chimique – Dégradation – Gestion Durable des Terres - Bénin

1. INTRODUCTION

1.1. Problématique et justification

La dynamique des agrosystèmes et des structures agraires dans le Centre et Nord Bénin a entraîné une évolution négative de l'état et du comportement des sols (Agossou et Igué, 2002). Les paysans se plaignent de la "fatigue" de leurs sols parce qu'ils constatent que les rendements agricoles fléchissent malgré des investissements en travail de plus en plus élevés.

Face à cette situation, le besoin d'améliorer la productivité de la terre et du travail apparaît comme une priorité. A ce besoin s'ajoute la nécessité de préserver les ressources naturelles et la biodiversité par la promotion des modes d'exploitations durables et reproductibles. Cette réalité s'impose lorsqu'on sait que le déclin des rendements de cultures résulte de la dégradation progressive des terres qui ont déjà une faible fertilité naturelle et qui sont continuellement vidées de leurs teneurs en éléments nutritifs. La dégradation continue des sols par des systèmes d'exploitation provoquant l'érosion, la baisse de la matière organique, l'épuisement des nutriments etc., risque de causer des dommages irréversibles à l'environnement. Une telle évolution représente une menace directe pour la survie des populations rurales, particulièrement celle des petits cultivateurs des produits vivriers qui en constituent la majorité au Bénin.

Actuellement, le taux de la croissance démographique (3,5 %) est supérieur au taux d'accroissement de la production (MCPD 2004). Les agriculteurs ont alors intensifié leur production en raccourcissant les périodes de jachère à l'intérieur de leur système traditionnel d'agriculture itinérante; ce qui amenuise sévèrement la capacité naturelle de régénération de la fertilité des sols.

Dans les départements Borgou-Alibori et Zou-Collines, comme partout ailleurs au Bénin, on note dans les exploitations agricoles différents systèmes d'exploitation des terres et différents niveaux de fertilité (van der POL, F. et al 1993), même au niveau d'un même type de sol. Cependant, aucune appréciation n'existe actuellement sur la corrélation entre l'intensité de la dégradation et les systèmes d'exploitation dans ces régions.

La présente étude, commanditée par la GIZ à l'INRAB/LSSEE, va essayer de combler ce vide, en étudiant la dégradation chimique des sols, notamment la baisse de la matière organique et l'épuisement en éléments minéraux des sols, en liaison avec les modes d'exploitation des terres pour les cultures telles que le maïs, le coton, le soja ou niébé et l'igname dans 17 communes dans ces départements.

1.2. Objectifs de recherche

Le principal objectif de l'étude est d'évaluer l'évolution de la matière organique et de déterminer les déficits en nutriments des sols dans les champs des producteurs des communes et/ou arrondissements des départements du Borgou-Alibori et Zou-Collines en rapport avec les systèmes d'exploitation agricole dominants afin de formuler des recommandations ciblées dans le sens de la gestion durable des terres.

De façon spécifique, il s'agit de:

- a. évaluer l'état de fertilité des sols sous cultures de coton, de maïs, de soja et d'igname ;
- b. établir la corrélation entre le niveau d'épuisement en nutriments des sols et le type d'occupation des sols dans les quatre (4) départements ;
- c. établir la corrélation entre le niveau d'épuisement en nutriments des sols et le niveau de prospérité des producteurs dans les quatre (4) départements.

2. METHODES

2.1. Sélection des villages

L'étude s'est déroulée dans dix-sept (17) communes d'intervention du Projet ProSOL (figure 1 en annexe). Le travail a commencé par une synthèse bibliographique pour identifier les arrondissements et les villages prioritaires définis par ProSOL dans chaque commune. A partir de la liste des villages prioritaires, une sélection des villages devant faire objet de prélèvements des échantillons a été faite.

2.2. Echantillonnage des exploitations agricoles

Les critères qui ont guidé le choix des exploitations agricoles sont les contraintes agricoles, l'accessibilité aux principales ressources (terre, main-d'œuvre, capital et gestion) et les activités hors exploitation. Ces facteurs varient fondamentalement suivant les ménages agricoles et influencent fortement les décisions en matière de gestion de la fertilité des sols (Adégbola *et al.*, 2003).

L'approche de classement par niveau de prospérité développée par Grandin (1988) a permis de catégoriser les exploitations agricoles en fonction de leur accès et contrôle des ressources telles que les populations elles-mêmes définissent la notion de prospérité. Par village a été choisi, un (01) producteur riche, un (01) producteur moyen et trois (03) producteurs pauvres dont au moins une femme. Au total, un échantillon de 425 chefs d'exploitation a été retenu dans les dix-sept (17) communes dont 85 chefs d'exploitation riches, 85 chefs d'exploitation moyens et 155 chefs d'exploitation pauvres (tableau 2 en annexe). Ce classement a permis d'établir le niveau de fertilité par type de prospérité.

2.3. Méthode de prélèvement des échantillons de sol

Des prélèvements d'échantillons de sols à la tarière hollandaise des différents types de sols des champs des producteurs identifiés dans chaque village ont été réalisés par la méthode de quinconce. L'échantillonnage a été fait sur quatre types d'occupation des sols (coton, maïs, niébé et igname) à une profondeur de 0-20 cm.

2.4. Méthodes d'analyse de sol

Les échantillons de sol prélevés ont été analysés au Laboratoire des Sciences du Sol, Eaux et Environnement (LSSEE) du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey/INRAB). Les analyses ont porté sur la granulométrie, le taux de carbone organique (C), le pH, la capacité d'échange cationique (CEC), l'azote total (N), le phosphore (P_2O_5) assimilable, le potassium (K_2O), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg) échangeables. Les caractéristiques chimiques des sols différenciés ont été comparées à celles des unités de Base de Référence Mondiale des Ressources (BRMS) (FAO, 1998) en sols pour la classification.

2.5. Méthode d'évaluation de la fertilité des sols

Les niveaux de fertilité des sols ont été déterminés à partir de la fertilité chimique et de la fertilité physique. La fertilité chimique des sols étudiés a été définie à partir des classes de fertilité chimiques (Tableau 1). Néanmoins, les niveaux de fertilité physique ne peuvent modifier les classes chimiques que lorsqu'ils représentent une contrainte sérieuse telle que le drainage qui peut entraver la dynamique et l'absorption des nutriments. Ce phénomène se produit dans les sols hydromorphes peu aérés à très mauvais drainage. La faible profondeur des sols est également un élément pris en compte dans cette évaluation. En dehors de ces particularités, les classes de fertilité chimique des sols sont considérées comme les niveaux de fertilité de ces sols.

Les classes de fertilité sont définies en fonction des limitations en cause et leur degré d'intensité :

- Classe I : les sols sont de la classe I, niveau de fertilité très élevé, lorsque les caractéristiques ne présentent pas ou présentent seulement de faibles limitations, la caractéristique du sol est optimale ;
- Classe II : les sols sont de la classe II, niveau de fertilité élevé, lorsque les caractéristiques ne présentent pas plus de 3 limitations modérées, qui pourraient légèrement diminuer les rendements sans cependant imposer des techniques culturales spéciales ;
- Classe III : les sols sont de la classe III, niveau de fertilité moyen, lorsque les caractéristiques présentent plus que 3 limitations modérées et associées à une seule limitation sévère qui causent une diminution des rendements ;
- Classe IV : les sols sont de la classe IV, niveau de fertilité faible, lorsque les caractéristiques présentent plus d'une limitation sévère, qui causent une diminution des rendements ;
- Classe V : les sols sont de la classe V, niveau de fertilité très faible, lorsque les caractéristiques présentent des limitations très sévères qui ne permettent plus l'utilisation de la terre pour le but précis.

3. RESULTATS DE L'ANALYSE DES SOLS ET DE L'ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE

3.1. Etat de fertilité des sols dans le Département du Borgou

Dans les villages étudiés dans le département du Borgou, 54,6 % des sols ont une texture limono-sableuse à limoneuse, 45 % des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse et 0,4 % des sols ont une texture limon argilo-sableuse à argileuse. 63,7 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 29,7 % un niveau de fertilité faible, 4,4 % un niveau de fertilité moyen, 1,8 % un bon niveau de fertilité et 0,4 % un très bon niveau de fertilité.

Dans le Borgou, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes de même que les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols.

3.1.1. Commune de Bembèrèkè

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans la commune de Bembèrèkè, la majorité des sols ont une texture sablo-limoneuse (54,35 %) et 35,65 % ont une texture limono-sableuse. 96,7 % des sols ont un niveau de fertilité très faible à faible et 3,3 % des sols ont un niveau de fertilité moyen quel que soit le type d'occupation des sols. La figure 2 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Bembèrèkè.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Bembèrèkè, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont faiblement liées.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Bérubouay, 64,71 % ont un niveau de fertilité très faible et 35,29 % un niveau de fertilité faible. Le niveau de fertilité est surtout limité par des carences en phosphore et en potassium. Les teneurs en matière organique sont faibles à moyennes et celles de l'azote sont généralement bonnes. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Bérubouay. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Gamia (village de Gamia), 57,89 % des sols ont un très mauvais niveau de fertilité, 31,58 % un faible niveau de fertilité et 10,53 % un niveau de fertilité moyen. Le niveau de fertilité est surtout limité par des carences en phosphore, en potassium, en bases et par une faible capacité d'échange cationique. Les teneurs en matière organique sont en général moyennes et celles de l'azote sont généralement bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Gamia. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Bembèrèkè (village de Pédarou), 73,68 % des sols ont un niveau de très fertilité faible et 26,32 % un niveau de fertilité moyen. Le niveau de fertilité est généralement faible et surtout limité par des carences de phosphore, de potassium, de bases et par une faible capacité d'échange cationique. Les teneurs en matière organique sont en général moyennes et celles de l'azote sont généralement bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Pédarou. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Bouanri (village de Kassakou), 84,21 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 10,53 % un niveau de fertilité faible et 5,26 % un niveau de fertilité moyen. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases et à la capacité d'échange cationique et aussi au niveau moyen de la matière organique. Les teneurs en azote sont généralement bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Kassarou. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Ina (village d'Ina), 75 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 25 % un niveau de fertilité faible. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables, à la capacité d'échange cationique et aussi au niveau moyen de la matière organique. Les teneurs en azote sont généralement bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Le niveau de fertilité est faible à très faible quel que soit le niveau de prospérité des producteurs et du type d'utilisation du sol. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de d'Ina. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.1.2. Commune de Sinendé

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans la commune de Sinendé, la majorité des sols ont une texture limono-sableuse (61,11 %), 32,22 % des sols ont une texture sablo-limoneuse, 5,56 % une texture limoneuse et 1,11 %, une texture limono-argileuse. 87,5 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 9,6 % des sols ont un niveau de fertilité moyen et 2,9 %, un bon à très bon niveau de fertilité quel que soit le type d'occupation des sols. La figure 3 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Sinendé.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Sinendé, Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Sikki (village de Sikki-Gando), 23,53 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 58,82 % ont un niveau de fertilité faible, 5,88 % des sols ont un niveau de fertilité moyen, 5,88 % des sols ont un bon niveau de fertilité et 5,88 % des sols ont un très bon niveau de fertilité. Les facteurs limitants sont les carences en phosphore et en potassium. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Sikki-Gando. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Séréké A (village de Yara-Kouri), 68,42 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 10,53 % un niveau de fertilité faible et 21,05 % un niveau de fertilité moyen. Les facteurs limitants sont les carences en phosphore, en potassium, somme des bases et la capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Yara-Kouri. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Séréké B (village de Yara-Bariba), 47,62 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 23,81 % un niveau de fertilité faible, 23,81 % ont un niveau de fertilité moyen et 4,76 % des sols ont un bon niveau de fertilité. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore et en potassium. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Yara-Bariba. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Fo-Bouré (village de Sokka), 77,78 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 22,22 % un niveau de fertilité faible. On ne constate pas des sols de bon niveau de fertilité dans ce village. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore et en potassium. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Sokka. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Sinendé (village de Gnanro-Gando), 55,17 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 44,83 % un niveau de fertilité faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore et en potassium. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Gnanro-Gando. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.1.3. Commune de Kalalé

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans la commune de Kalalé, la majorité des sols ont une texture sablo-limoneuse (81,05 %) et 18,95 % ont une texture limono-sableuse. 95,6% des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 3,4 % des sols ont un niveau de fertilité moyen et 1 % un bon niveau de fertilité quel que soit le type d'occupation des sols. La figure 4 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Kalalé.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Kalalé, Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont aussi indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Kidarou-Kpérou dans l'arrondissement de Kalalé, 52,17 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 39,13 % un niveau de fertilité faible, 4,35 % un niveau de fertilité moyen et 4,35 % un bon niveau de fertilité. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en somme de bases et en capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Kidarou-Kpérou. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Maréquinta dans l'arrondissement de Dassari, 30,77 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 69,23 % un niveau de fertilité faible. Aucun sol n'a de niveau de fertilité moyen et bon. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore et en potassium dans tous les champs quel que soit le type d'utilisation du sol. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Bouca dans l'arrondissement de Bouca, 78,95 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 21,05 % ont un niveau de fertilité faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en bases échangeables et en capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Bouca. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Ouenangourou dans l'arrondissement d'Ouenangourou, 80 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 20 % un niveau de fertilité faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore et en potassium dans les champs quel que soit le type d'utilisation de sol. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village d'Ouenangourou. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Gando-Baka dans l'arrondissement de Péonga, 63,16 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 26,32 % un niveau de fertilité faible et 10,53 % un niveau moyen. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables et en capacité d'échange cationique. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes dans le village de Gando-Baka. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.2. Etat de fertilité des sols dans le Département de l'Alibori

Dans les villages étudiés dans le département de l'Alibori, 56,5 % des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse, 39% des sols ont une texture limono-sableuse à limoneuse et 4,5 % des sols ont une texture limon argilo-sableuse à argileuse. 52,6 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 38,7 % un niveau de fertilité faible, 6 % un niveau de fertilité moyen, 1,7 % un bon niveau de fertilité et 1 % un très bon niveau de fertilité.

Dans l'Alibori, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes de même que les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols.

3.2.1. Commune de Kandi

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans la commune de Kandi, la majorité des sols ont une texture limono-sableuse (63,48 % des échantillons), 21,74 % ont une texture sablo-limoneuse, 9,56 % une texture limoneuse et 5,22 % une texture limon argilo-sableuse à limon argileuse voire argile limoneuse. 92 % des sols ont un niveau de fertilité très faible à faible, 6,2 % des sols ont un niveau de fertilité moyen et 1,8 %, un très bon niveau de fertilité quel que soit le type d'occupation des sols. La figure 5 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Kandi.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Kandi, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Angaradébou, 47,37 % présentent un niveau de fertilité très faible, 47,37 % un niveau de fertilité faible et 5,26 % un niveau de fertilité moyen. Le niveau de fertilité est surtout limité par des carences en phosphore et en potassium. Les teneurs en matière organique sont moyennes et celles de l'azote sont généralement bonnes. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. La somme des bases et la capacité d'échange cationique des champs sont faibles à très faibles et auront un impact négatif pour les plantes. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Donwari, 65 % des sols ont un très faible niveau de fertilité et 35 % un faible niveau de fertilité. Le niveau de fertilité est surtout limité par des carences en phosphore, en potassium, en bases et à la capacité d'échange cationique. Les teneurs en matière organique sont en général bonnes à moyennes et celles de l'azote sont généralement bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Mongo-Peulh, 40 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 35 % un niveau de fertilité faible, 20 % un niveau de fertilité moyen et 5 % un très bon niveau de fertilité. Le niveau de fertilité est généralement très faible à faible. Ce faible niveau de fertilité des sols est dû surtout à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables et en la capacité d'échange cationique. Les teneurs en matière organique sont en général moyennes à bonnes et celles de l'azote sont généralement bonnes. Le pH ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Kassakou (village de Padé), 66,67 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 33,33 % un niveau de fertilité faible. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases et à la capacité d'échange cationique et aussi au niveau moyen de la matière organique. Les teneurs en azote sont généralement bonnes. Le pH ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont faiblement liées.

A Sam, 47,1 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 41,2 % un niveau de fertilité faible, 5,88 % un niveau de fertilité moyen et 5,88 % ont un très bon niveau de fertilité. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables, à la capacité d'échange cationique et aussi au niveau moyen de la matière organique. Les teneurs en azote sont généralement bonnes. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Sinanwongou-bariba, 44,44 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 50 % un niveau de fertilité faible, et 5,56 % un niveau de fertilité moyen. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables et à la capacité d'échange cationique. Les teneurs en azote sont bonnes. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.2.2. Commune de Ségbana

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans la commune de Ségbana, la majorité des sols ont une texture sablo-limoneuse (58,18 %), 36,36 % des sols ont une texture limono-sableuse, 1,82 % une texture limoneuse et 3,64 %, une texture argileuse à limono-argilo-sableuse. 68,3 % des sols ont un très faible niveau de fertilité, 28,3 % ont un faible niveau de fertilité et 3,4 % un niveau de fertilité moyen quel que soit le type d'occupation des sols. La figure 6 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Ségbana.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Ségbana, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Libassou, dans l'arrondissement de Libassou, 56,25 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 43,75 % un niveau de fertilité faible. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore et en potassium et parfois en matière organique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Sèrèkibè, dans l'arrondissement de Sorokondji, 75 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 20 % ont un niveau de fertilité faible et 5 % un niveau de fertilité moyen. Les facteurs limitants sont les carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en somme des bases et en capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Ségbana 1, 73,68 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 21,05 % ont un niveau de fertilité faible et 5,26 % un niveau de fertilité moyen. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore et en potassium. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.2.3. Commune de Gogounou

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans la commune de Gogounou, la majorité des sols ont une texture limono-sableuse (57,63 %), 39,83 % ont une texture sablo-limoneuse et 2,54 % ont une texture plus fine (limon argileuse à argileuse). 85 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 8,4 % des sols ont un niveau de fertilité moyen et 6,6 % un niveau de fertilité bon à très bon, quel que soit le type d'occupation des sols. La figure 7 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Gogounou.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Gogounou, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Bagou II, dans l'arrondissement de Bagou, 19,05 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 52,38 % un niveau de fertilité faible, 14,29 % un niveau de fertilité moyen, 4,76 % un bon niveau de fertilité et 9,52 % un très bon niveau de fertilité. Dans les champs de mauvaise fertilité, les limitations sont dues à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en somme de bases et en capacité d'échange cationique. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Gounarou dans l'arrondissement de Gounarou, 95 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible et 5 %, un bon niveau de fertilité. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore et en potassium, toute culture confondue. Un seul (1) champ a un bon niveau de fertilité. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Soukarou dans l'arrondissement de Ouara, 75 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 15 % un niveau de fertilité moyen et 10 %, un bon niveau de fertilité. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en bases échangeables et en capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Sori, dans l'arrondissement de Sori, 31,58 % des sols ont un très faible niveau de fertilité, 42,11 % un faible niveau de fertilité, 15,79 % un niveau de fertilité moyen et 10,53 %, un bon niveau de fertilité. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore et en potassium. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Zougou-Pantrossi, 95 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible et 5 %, un niveau de fertilité moyen. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium en bases échangeables et en capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Gogounou-Centre, dans l'arrondissement de Gogounou, 50 % des sols ont un très faible niveau de fertilité et 50 % un faible niveau de fertilité. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium en bases échangeables et en capacité d'échange cationique, toute culture confondue. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.3. Etat de fertilité des sols dans le Département du Zou

Dans les villages étudiés dans le département du Zou, 74,4 % des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse, 23,2 % des sols ont une texture limono-sableuse à limoneuse et 2,4 % des sols ont une texture limon argilo-sableuse à argileuse. 65,4 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 25,5 % un niveau de fertilité faible, 5,5 % un niveau de fertilité moyen, 2,1 % un bon niveau de fertilité et 1,5 % un très bon niveau de fertilité.

Dans le Zou, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes de même que les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols.

3.3.1. Commune de Zogbodomey

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans la commune de Zogbodomey, la majorité des sols ont une texture sablo-limoneuse, soit 94,74 % et 5,26 % ont une texture limono-sableuse. 82,5 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 7,5 % des sols ont un niveau de fertilité moyen et 10 % un niveau de fertilité bon à très bon, quel que soit le type d'occupation des sols. La figure 8 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Zogbodomey.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Zogbodomey, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont faiblement liées.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Zogbodomey (village d'Ahoundèmè), 40 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 53,33 % un niveau de fertilité faible et 6,67 % un niveau de fertilité moyen. Le niveau de fertilité est surtout limité par des carences en phosphore et en potassium. Les teneurs en matière organique sont élevées à moyennes et celles de l'azote sont généralement bonnes. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Akiza (village de Sèmè), 26,67 % des sols ont un très faible niveau de fertilité, 13,33 % un faible niveau de fertilité, 6,67 % un niveau de fertilité moyen, 20 % un bon niveau de fertilité et 33,33 % un très bon niveau de fertilité. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases, à la capacité d'échange cationique et parfois en matière organique. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Tanwé-Hessou (village de Tanwé-Hessou), 41,18 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 47,06 % un niveau de fertilité faible et 11,76 % un niveau de fertilité moyen. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases et en capacité d'échange cationique. Les teneurs en matière organique sont en général moyennes et celles de l'azote sont généralement bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Avlamè (village de Samionkpa), 33,33 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 61,11 % un niveau de fertilité faible et 5,56 % un niveau de fertilité moyen. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases et à la capacité d'échange cationique et ainsi qu'au niveau moyen de la matière organique. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Zoukou (village de Bognongon), 56,25 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 37,50 % un niveau de fertilité faible et 6,25 % un niveau de fertilité moyen. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables, à la capacité d'échange cationique et aussi au niveau moyen de la matière organique. Les teneurs en azote sont généralement bonnes. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.3.2. Commune de Djidja

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans les villages prospectés de la commune de Djidja, la majorité des sols ont une texture sablo-limoneuse, soit 80 % et 20 % ont une texture limono-sableuse. 52,6 % des sols ont un très faible niveau de fertilité, 31,6 % un niveau de fertilité faible, 14,5 % un niveau de fertilité moyen et 1,3 % un bon niveau de fertilité, quel que soit le type d'occupation des sols et le niveau de prospérité. La figure 9 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Djidja.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Djidja, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Djidja (village de Zinkanmè), 75 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 25 % un niveau de fertilité moyen. La majorité des sols du village ont besoin d'un amendement calcique pour un bon développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Dohouimè (village de Hévi), 89 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible et 11 % un niveau de fertilité moyen. Le niveau de fertilité est généralement faible à très faible dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables et en capacité d'échange cationique quel que soit le type d'utilisation. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Zoukou (village de Ahozoun), 80 % des sols présentent un niveau de fertilité faible à très faible, 13,33 % un niveau de fertilité moyen et 6,67 % un bon niveau de fertilité. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, et parfois en matière organique. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures mais un amendement calcique est parfois nécessaire dans certains champs. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Setto (village de Kassehlo), 83,33 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible et 16,67 % un niveau de fertilité moyen. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases et à la capacité d'échange cationique et aussi au niveau moyen de la matière organique. Les teneurs en azote sont généralement moyennes à bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Agouna (village de Kouekouekanmey), 93,33 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible et 6,67 % un niveau moyen de fertilité. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables, à la capacité d'échange cationique et aussi au niveau moyen de la matière organique. Les teneurs en azote sont généralement bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.3.3. Commune d'Abomey

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans les villages prospectés dans la commune d'Abomey, la majorité des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse (94,74 %) et 6,26 % ont une texture limono-sableuse. Au total, 86,8% des sols ont un très faible niveau de fertilité et 13,2 % un niveau de fertilité faible. La figure 10 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune d'Abomey.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune d'Abomey, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Agbokpa (village de Ouémè), 80 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 20 % un niveau de fertilité faible. Le niveau de fertilité est faible à très faible (100 % des champs). Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en somme de bases et en capacité d'échange cationique ainsi qu'au pH du sol. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Agbokpa (village de Yassata), 81,25 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 18,75 % un niveau de fertilité faible. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en somme des bases et en capacité d'échange cationique ainsi qu'au pH du sol pour toute culture

confondue. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Sèhoun (village de Sèhoun), 100 % des sols ont un niveau de fertilité très faible. Le très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en bases échangeables et en capacité d'échange cationique ainsi que le pH du sol. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes puisque la variable niveau de fertilité des sols n'a qu'une seule modalité. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Sèhoun (village de Lèlè), 93,33 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 6,67 % un niveau de fertilité faible. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en somme des basses, en capacité d'échange cationique ainsi que le pH du sol. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Hounli (village de Zassa), 80 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 20 % un niveau de fertilité faible. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium en bases échangeables et en capacité d'échange cationique Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.3.4. Commune d'Agbangnizoun

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans les villages prospectés de la commune d'Agbangnizoun, la majorité des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse (soit 57,89 %), 39,47 % ont une texture limono-sableuse et 2,63 % ont une texture limon argilo-sableuse à argile sableuse. Au total, 75 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 12,5% ont un niveau de fertilité faible, 10 % des sols ont un niveau de fertilité moyen et 2,5 % un bon niveau de fertilité. La figure 11 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune d'Agbangnizoun.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés de la commune d'Agbangnizoun, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Tanvè (village de Towéta), 41,67 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible et 56,33 % un niveau de fertilité moyen. Les déficiences en potassium, en phosphore, en somme de bases, en capacité d'échange cationique et en matière organique sont les causes de la faible fertilité à Towéta. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Tanvè (village d'Ayidjèdo-Dékanmey), 86,67 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 6,67 % un niveau de fertilité moyen et 6,67 % un bon niveau de fertilité. Le faible à très faible niveau de fertilité des est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium. Le pH ne pose pas de problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Lissazounmè (village de Lissazounmè), 100 % des sols ont un niveau de fertilité très faible. Le niveau de fertilité des sols est très faible et est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en bases et en capacité d'échange cationique et parfois en azote. Les teneurs en matière organique sont en général moyennes et celles de l'azote bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes puisque la variable niveau de fertilité des sols n'a qu'une seule modalité. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Adingnigon (village de Tossota), 100 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible et 6,67 % un niveau de fertilité faible. Le niveau de fertilité des sols est généralement très faible quel que soit le niveau de prospérité des producteurs et le type d'utilisation du sol. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en azote, en phosphore, en potassium, en bases, en CEC et aussi au pH du sol. Un amendement calcique est indispensable pour relever le pH des sols. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Adingnigon (village d'Adingnigon), 100 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible. Le niveau de fertilité est généralement très faible quel que soit le niveau de prospérité des producteurs et le type d'utilisation du sol. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en bases échangeables, à la CEC ainsi qu'au pH du sol. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.3.5. Commune de Bohicon

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans les villages prospectés de la commune de Bohicon, la majorité des sols ont une texture limono-sableuse (61,33 %), 26,67 % ont une texture sablo-limoneuse et 12 % une texture limon argilo-sableuse à limon argileuse. 40 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 58,7 % des sols ont un niveau de fertilité faible et 1,3 % ont un bon niveau de fertilité, quel que soit le type d'occupation des sols et le niveau de prospérité. La figure 12 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Bohicon.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés de la commune de Bohicon, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Sodohoumè (village de Lokozoun), 13,33 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 80 % des sols un niveau de fertilité faible et 6,67 % un très bon niveau de fertilité. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases, en capacité d'échange cationique et parfois en matière organique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Sodohoumè (village de Todo), 40 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 60 % un niveau de fertilité faible ; aucun sol n'a de niveau de fertilité moyen à bon dans ce village. Le niveau de fertilité est faible à très faible quel que soit le type d'utilisation et le niveau de prospérité. Les facteurs limitants sont les carences en phosphore, en potassium, en somme des bases, en capacité d'échange cationique et dans une

certaines mesures en matière organique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Sodohoumè (village de Mandjè), 26,67 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 73,33 % un niveau de fertilité faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables et en capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures sauf dans un champ de manioc. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Sodohoumè (village d'Adanminabougou), 46,67 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 53,33 % un niveau de fertilité faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en base échangeables, en CEC et dans une certaine mesure en matière organique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures sauf dans un champ de niébé. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Kpassagon, 73,33 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 26,67 % un niveau de fertilité faible. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.3.6. Commune de Za-Kpota

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans les villages prospectés de la commune de Za-Kpota, la majorité des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse (75,61 %), 23,17 % ont une texture limono-sableuse et 1,22 % sont des sols à texture limon argilo-sableuse. 85,4 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 6,1 % des sols ont un niveau de fertilité faible, 4,9 % ont un niveau de fertilité moyen et 3,6 % ont bon niveau de fertilité. La figure 13 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Za-Kpota.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés de la commune de Za-Kpota, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Assalin (Assalin), 100 % des sols ont un niveau de fertilité très faible. Le niveau de fertilité est très faible et limité par des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en bases échangeables et CEC, quel que soit le type d'utilisation du sol et le niveau de prospérité. Dans la plupart des champs, le pH est fortement acide, ce qui nécessite un amendement calcique. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes puisque la variable niveau de fertilité des sols n'a qu'une seule modalité. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Kpozoun (village de Yaadin), 80 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 6,67 % un niveau de fertilité faible et 13,33 % un niveau de fertilité moyen. Dans les champs à faible et très faible niveau de fertilité, on observe des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en bases et en capacité d'échange

cationique. Un amendement calcique est d'ailleurs nécessaire pour relever le pH du sol. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Za-Tanta (village de Doutin), 60 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 6,67 % un niveau de fertilité faible, 13,33 % un niveau de fertilité moyen, 13,33 % un bon niveau de fertilité et 6,67 % un très bon niveau de fertilité. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en azote, en phosphore, en potassium, en base échangeables et en CEC. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

Za-Tanta (village de Sohounta), 93,33 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 6,67 % un niveau de fertilité faible. Le niveau de fertilité est très faible à faible quel que soit le type d'utilisation du sol et le niveau de prospérité. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Houngomey (village de Houngomey), 90 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 10 % un niveau de fertilité faible. Le niveau de fertilité est très faible à faible et limité par des carences en matière organique, en azote, en phosphore, en potassium, en bases échangeables et CEC quel que soit le type d'utilisation du sol et le niveau de prospérité. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.3.7. Commune de Covè

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans les villages prospectés dans certains arrondissements de la commune de Covè, la majorité des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse (75,90 %), 19,28 % ont une texture limono-sableuse et 4,82 % une texture limono-argilo-sableuse à argile limoneuse. 85,5 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 9,4 % ont un niveau de fertilité moyen et 5,1 % ont bon niveau de fertilité. La figure 14 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Covè.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Covè, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont faiblement liées.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Lanta-Cogbé (village de Lanta-Aga), 73,33 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 26,67 %, un niveau de fertilité faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en azote, en phosphore, en potassium, en somme de bases et en capacité d'échange cationique. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

Toujours à Lanta-Cogbé (village de Lanta-Adja), 47,06 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 23,53 % un niveau de fertilité faible, 11,76 % ont un niveau de fertilité moyen, 11,76 % ont un bon niveau de fertilité et 5,88 % un très bon niveau de fertilité. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium. Le pH est favorable à une bonne production. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Naogon (village d'Atogon), 100 % des sols ont un niveau de fertilité très faible. Le très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en azote, en phosphore, en potassium, en bases échangeables, en la capacité d'échange cationique ainsi que le pH du sol. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes puisque la variable niveau de fertilité des sols n'a qu'une seule modalité. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Houen-Hounso (village d'Agbangnahoué), 33,33 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 40 % ont un niveau de fertilité faible et 26,67 %, un niveau de fertilité moyen. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en somme des bases, en capacité d'échange cationique, parfois en matière organique ainsi qu'en pH du sol. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Houen-Hounso (village de Zousègbo), 10 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 75 % un niveau de fertilité faible, 10 % un niveau de fertilité moyen et 5 % un bon niveau de fertilité. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium en bases échangeables et en capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.3.8. Commune de Zagnanado

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans les villages prospectés de la commune de Zagnanado, la majorité des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse (soit 83,75 %), 15 % des sols ont une texture limono-sableuse et 1,25 % présentent une texture limon argilo-sableuse. Au total, 88,8 % des sols ont niveau de fertilité très faible et 11,2 % ont un niveau de fertilité faible, quel que soit le niveau de prospérité des producteurs et le type d'occupation des sols. La figure 15 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Zagnanado.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune de Zagnanado, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Zagnanado (village de Doga-Alikon), 100 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique et parfois l'azote, le potassium, le phosphore, la somme des bases et la capacité d'échange cationique des sols. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Zagnanado (village de Doga-Aga), 93,67 % des sols ont un très mauvais niveau de fertilité et 6,33 % un faible niveau de fertilité. Les sols présentent des carences en matière organique, en phosphore, en potassium, en bases, à la capacité d'échange cationique. Le pH est souvent fortement acide d'où la nécessité d'un amendement calcaïque. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Agonli-Houègbo (village de Bamè), 59,89 % des sols ont un niveau de fertilité très faible et 42,11 % un niveau de fertilité faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû surtout à des carences en phosphore, en potassium, en bases et en capacité d'échange cationique. Les teneurs en matière organique et en azote

sont en général moyennes mais parfois faibles. La plupart des sols ont un pH fortement acide, d'où la nécessité de faire un apport calcique pour relever le niveau du pH. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont liées (dépendantes). De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Dovi (village de Dovè), 100 % des sols ont un niveau de fertilité très faible. Le niveau de fertilité est très faible quel que soit le niveau de prospérité des producteurs et le type d'utilisation du sol. Cet état du niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en azote, en phosphore, en potassium, en bases, à la capacité d'échange cationique ainsi qu'au pH du sol. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Don-Tan (village de Tan-Houègbo), 100 % des sols ont également un niveau de fertilité très faible. Ce très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en azote, en phosphore, en potassium, en bases échangeables et à la capacité d'échange cationique. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes puisque la variable niveau de fertilité des sols n'a qu'une seule modalité. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.3.9. Commune de Ouinhi

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans les villages prospectés de la commune d'Ouinhi, la majorité des sols ont une texture sablo-limoneuse (soit 80 %) et 20 % ont une texture limono-sableuse. Au total, 69,6 % des sols ont un très mauvais niveau de fertilité, 26,6 % ont un niveau de fertilité faible, 2,6 % ont un bon niveau de fertilité et 1,2 % ont un très bon niveau de fertilité, quel que soit le type d'occupation des sols et le niveau de prospérité. La figure 16 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune d'Ouinhi.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés dans la commune d'Ouinhi, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Ouinhi (village de Kaffa), 100 % des sols ont un niveau de fertilité très faible à faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences à la matière organique, à l'azote, au potassium, au phosphore, aux bases échangeables et à la capacité d'échange cationique. La plupart des sols du village ont besoin d'un amendement calcique pour un bon développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Ouinhi (village d'Akanté-Zaloko), 100 % des sols ont également un niveau de fertilité très faible à faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables, à la capacité d'échange cationique et aussi au pH du sol. Les teneurs en matière organique et en azote sont généralement moyennes à bonnes. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

Toujours à Ouinhi (village de Ganhomè), 80 % des sols présentent un niveau de fertilité très faible à faible, 13,3 % un bon niveau de fertilité et 6,7 % un très bon niveau de fertilité. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables, à la capacité d'échange cationique et aussi à la matière organique et au pH. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Dasso (village de Bossa), 100 % des sols ont un niveau de fertilité très faible à faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en matière organique, en azote, en phosphore, en potassium, en bases échangeables et à la capacité d'échange cationique, quel que soit le type d'utilisation. Le pH du sol et la saturation en bases ne posent aucun problème pour le développement des cultures sauf dans un champ de manioc. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Dasso (village de Yaago), 100 % des sols ont également un niveau de fertilité très faible à faible. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases, en capacité d'échange cationique et parfois en matière organique. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures mais un amendement calcique est parfois nécessaire dans certains champs. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.4. Etat de fertilité des sols dans le Département des Collines

Dans les villages étudiés dans le département des Collines, 57,5 % des sols ont une texture sableuse à sablo-limoneuse et 42,5 % des sols ont une texture limono-sableuse à limoneuse. 14,6 % des sols ont un niveau de fertilité très faible, 47,6 % un niveau de fertilité faible, 26,8 % un niveau de fertilité moyen, 8 % un bon niveau de fertilité et 3 % un très bon niveau de fertilité.

Dans les Collines, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes de même que les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols.

3.4.1. Commune de Bantè

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Dans les villages prospectés de la commune de Bantè, la majorité des sols ont une texture limono-sableuse (63 %) et 37 % ont une texture sablo-limoneuse. Au total, 2,47% des sols ont un très mauvais niveau de fertilité, 48,15 % ont un niveau de fertilité faible, 35,80% un niveau de fertilité moyen, 9,88% ont un bon niveau de fertilité et 3,7 % ont un très bon niveau de fertilité, quel que soit le type d'occupation des sols et le niveau de prospérité. La figure 17 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Bantè.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés de la commune de Bantè, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Bantè (village de Gbégamey), 13,33 % des sols ont un niveau de fertilité faible, 46,67 % un niveau de fertilité moyen, 26,67 % un bon niveau de fertilité et 13,33 %, un très bon niveau de fertilité. Le niveau de fertilité est surtout limité par des carences en phosphore et en potassium. Les teneurs en matière organique et en azote sont généralement bonnes. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. La somme des bases et la capacité d'échange cationique des champs sont moyennes. Les variables

niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Issalè, 29,33 % des sols ont un niveau de fertilité faible, 58,82 % un niveau de fertilité moyen et 11,76 % un bon niveau de fertilité. Le niveau de fertilité est surtout limité par des carences en phosphore, en potassium, en bases et à la capacité d'échange cationique. Les teneurs en matière organique et en azote sont en général bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

Dans le village de Tchocobo, 5,56 % des champs ont un niveau de fertilité très faible, 72,22 % des champs ont un niveau de fertilité faible, 16,67 % ont un niveau de fertilité moyen et 5,56 % un bon niveau de fertilité. Le niveau de fertilité est généralement faible et surtout limité par des carences de phosphore, de potassium, de bases et de la capacité d'échange cationique. Les teneurs en matière organique sont en général bonnes ainsi que celles de l'azote. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Agoua (village d'Agoua), 62,50 % de niveau de fertilité faible, 25,00 % de niveau de fertilité moyen et 12,50 % d'un bon à très bon niveau de fertilité. Le faible niveau de fertilité est dû à des carences en phosphore, en potassium, en bases et à la capacité d'échange cationique. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Bobè (village de Bobè), 66,67 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible et 33,33 % un niveau de fertilité moyen. Le faible à très faible niveau de fertilité est dû surtout à des carences en potassium mais aussi en phosphore, en bases et à la capacité d'échange cationique. Les teneurs en azote sont généralement bonnes. Le pH et la saturation en bases du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures sauf dans certains champs. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

3.4.2. Commune de Savalou

- Fertilité des sols à l'échelle de la commune

Au total, 26,51% des sols ont un très mauvais niveau de fertilité, 46,99% ont un niveau de fertilité faible, 18,07% un niveau de fertilité moyen, 6,02% ont un bon niveau de fertilité et 2,41 % ont un très bon niveau de fertilité, quel que soit le type d'occupation des sols et le niveau de prospérité. La figure 18 indique le niveau de fertilité dans certains villages de la commune de Savalou.

Pour l'ensemble des arrondissements étudiés de la commune de Savalou, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. Les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

- Fertilité des sols au niveau des villages sélectionnés

A Gobada (village de Gobada), 53,34 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 40,00 % un niveau de fertilité moyen et 6,67 % un bon niveau de fertilité. Le niveau de fertilité est généralement faible à très faible à cause des carences en potassium, en phosphore, en bases échangeables et en capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Gobada (village de Lama), 92,86 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible et 7,14 % un niveau de fertilité moyen. Le niveau de fertilité est généralement faible à très faible à cause des niveaux moyens en matière organique et en azote et des carences en phosphore, en potassium, en bases échangeables et en capacité d'échange cationique quel que soit le type d'utilisation. Le pH du sol et la saturation en bases ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Savalou-Ataké (village de Covèdji), 38,89 % présentent un niveau de fertilité très faible et 61,11 % un niveau de fertilité faible. Le niveau de fertilité est faible à très faible ; ceci est dû à des carences en matière organique, en phosphore, en potassium en bases échangeables et en capacité d'échange cationique. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Kpataba (village de Koutago), 57,90 % présentent un niveau de fertilité faible à très faible, 26,32 % un niveau de fertilité moyen et 15,79 % un bon niveau de fertilité. Le niveau de fertilité est généralement faible à très faible à cause des carences en matière organique, en phosphore, en potassium en bases échangeables et en capacité d'échange cationique toute culture confondue. La saturation en bases et le pH du sol ne posent aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

A Doïssa, 64,71 % des sols ont un niveau de fertilité faible à très faible, 17,65 % un niveau moyen de fertilité, 5,88 % un bon niveau de fertilité et 11,76 % un très bon niveau de fertilité. Le pH du sol ne pose aucun problème pour le développement des cultures. Les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes. De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes.

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'Etat de Fertilité des sols de 17 communes au Bénin a été réalisé dans les départements du Borgou, Alibori, Zou et Collines. Les niveaux de fertilité des sols sous cultures de coton, de maïs, de soja et d'igname ont été déterminés à partir d'analyses physico-chimiques d'échantillons de sols prélevés dans les champs des villages prospectés dans les arrondissements desdites communes. Il ressort des résultats obtenus que qu'il y a très peu de terres fertiles dans les départements du Borgou, de l'Alibori et du Zou. Environ 90% des terres ont un niveau de fertilité faible à très faible dans ces départements. Les terres les moins dégradées se trouvent dans le département des Collines, environ 60% des terres ont un niveau de fertilité faible à très faible.

Au niveau département, les variables niveau de prospérité des producteurs et niveau de fertilité des sols sont indépendantes pour tous les départements. Le niveau de fertilité des sols n'est pas lié au milieu socio-économique des producteurs. Toutes les couches socio-économiques de producteurs sont concernées par un niveau de fertilité faible à très faible des sols.

De même, les variables occupation des sols et niveau de fertilité des sols sont indépendantes pour tous les départements. Le niveau de fertilité des sols n'est pas lié à l'occupation du sol (coton, maïs, niébé ou igname).

Les résultats de l'étude contribueront à sensibiliser les acteurs du secteur agricole sur la nécessité de restaurer la fertilité de ces sols. **Les recommandations suivantes peuvent être faites :**

A l'endroit des chercheurs :

- identifier ensemble avec les populations concernées les systèmes et modèles technologiques appropriés pour remédier à la dégradation des sols
- déterminer les doses et formules d'engrais pour les cultures selon les zones agro écologiques

A l'endroit des universités et écoles techniques :

- intégrer la GDT aux cours enseignés aux étudiants

A l'endroit du MAEP :

- intégrer la GDT dans les processus de planification et de mise en œuvre des actions du secteur agricole
- améliorer le cadre politique, institutionnel, législatif et réglementaire de la mise en œuvre de la Gestion Durable des Terres
- capitaliser et diffuser des techniques et directives pour la gestion durable des terres

A l'endroit des services de vulgarisation et ONGs:

- promouvoir des pratiques de Gestion Durable des Terres (GDT) auprès des producteurs en diffusant les expériences pertinentes
- renforcer la capacité des techniciens et producteurs en Gestion Durable des Terres
- mener des actions de restauration des terres à travers la mise en place de mesures de Gestion Intégrée de la Fertilités des Sols (GIFS), d'Agriculture de Conservation, de Conservation des Eaux et des Sols (CES), de Gestion Intégrée de l'Agriculture et de l'Elevage, d'Agroforesterie et Forêts individuelles et de mesures d'Adaptation au Changement Climatique (ACC)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adégbola P. Y., Adékambi S. A. 2006. Analyse de l'impact socio-économique de l'adoption des technologies nouvelles de gestion de fertilité du sol. Rapport de la phase exploratoire. PAPA/INRAB, 2006, 31 p.
- Azontondé A. Igué A.M. et Dagbénonbakin G. 2010. Actualisation de la carte de fertilité des sols du Bénin. MAEP, Afrique Etudes, Cotonou, Bénin 136 p.
- Afomassè D., Arouna A., 2004. Facteurs socio-économiques déterminant l'adoption des technologies de gestion durable de la fertilité du sol dans les régions du Nord-Bénin. Communication à la première édition (2004) de l'Atelier Scientifique National.
- Agossou V., Igué A. M., Aïhou K., 2005. Gestion de la fertilité des sols. Journées Scientifiques dans le cadre du centenaire de la Station de Recherche de Niaouli et de la Recherche Agricole Nationale, Février, INRAB/MAEP.
- Aïhou K., 1999. Gestion équilibrée des éléments nutritifs dans les systèmes de culture à base de maïs. Rapport annuel BNMS.
- Akakpo C., Allagbé M., Adomou M., 2003. Essai rotation maïs-arachide sur terre de barre dégradée à Adangningon. Actes 4 de l'atelier Scientifique Sud et Centre. Décembre 2003, Niaouli. Pp 167-168.
- Amadji G. L., Aholoukpè H. N. S., 2008. Impact du niébé (*Vigna unguiculata*) et de la fumure minérale sur les propriétés chimiques de la terre de barre du Bénin. *Etude et Gestion des sols*, 15 (3) : 147–159. ISSN : 1252 – 5851- CPPAP : 0612 G82389, France.
- Azontondé H. A., Igué A. M., Dagbénonbakin G., 2010. Carte de fertilité des sols du Bénin par zone agro-écologique du Bénin. Document validé à l'INFOSEC Cotonou le 10 août 2010. Rapport final, LSSEE/CRA-Agonkanmey/INRAB/Bénin, 128 p.
- FAO, 2011. Statistiques FAO, www.fao.org.
- Gaiser T., Judex M., Igué A. M., Paeth H., Hiepe C., 2011. Future productivity of fallow systems in Sub-Saharan Africa: Is the effect of demographic pressure and fallow reduction more significant than climate change? *Agricultural and Forest Meteorology* **151** (2011): 1120–1130. www.elsevier.com/locate/agrformet
- Grandin, B., 1988. Wealth ranking in smallholder communities: A field Manual, Intermediate Technology Publications, Nottingham, England.
- Houndékon V. A., Gogan A. C., 1996. Adoption d'une technologie nouvelle de gestion des ressources naturelles : cas du mucuna dans le Sud-Bénin. RAMR, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Cotonou, 65 p.
- Igué, A. M., T. Gaiser, K. Stahr 2014. Landscape related variability of physical and chemical soil characteristics in the Moist Savanna of Benin. *International Journal of AgriScience Vol. 4(1): 28-48, January 2014.* www.inacj.com
- Igué A. M., Agossou V., Ogouvidé F.T., 2008. Influence des systèmes d'exploitation agricole sur l'intensité de la dégradation des terres dans le département des Collines au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique* N° 61, 39-51.
- PSRSA, 2011. Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole, MAEP, 135 p.
- Sohinto D., Aïna M. S., 2010. Analyse économique et financière de cinq chaînes de valeurs ajoutées (CVA) de la filière maïs au Bénin. Rapport provisoire d'étude, 76p.

ANNEXES

Caractéristiques	Niveaux de fertilité				
	Très élevé (Sans limitations)	Elevé (Limitations faibles)	Moyen (Limitations moyennes)	Bas (Limitations Sévères)	Très bas (Limitations très sévères)
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) (%)	> 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	5,5 - 6,5	5,5 - 5,3	5,3 - 5,2	< 5,2
	6,5 - 7,8	6,5 - 7,8	7,8 - 8,3	8,3 - 8,5	> 8,5

Tableau 1 : Critères d'évaluation des classes de la fertilité des sols dans la couche arable
(Source : SYS, 1976)

Départements	Communes	Nombre de villages	Nombre de producteurs	Nombre de prélèvements
Borgou	Bembèrèkè	5	25	89
	Sinendé	5	25	90
	Kalalé	5	25	95
Sous-total Borgou		15	75	274
Alibori	Kandi	5	25	115
	Ségbana	5	25	55
	Gogounou	5	25	118
Sous-total Alibori		15	75	288
Zou	Zogbodomey	5	25	81
	Djidja	5	25	83
	Abomey	5	25	76
	Agbangnizoun	5	25	75
	Bohicon	5	25	75
	Za-Kpota	5	25	82
	Covè	5	25	82
	Zagnanado	5	25	79
	Ouinhi	5	25	79
Sous-total Zou		45	225	712
Collines	Bantè	5	25	81
	Savalou	5	25	85
Sous-total Collines		10	50	166
Total		85	425	1440

Tableau 2 : Nombre d'échantillons de sols prélevés et analysés dans les dix-sept (17) communes d'intervention du Projet ProSOL

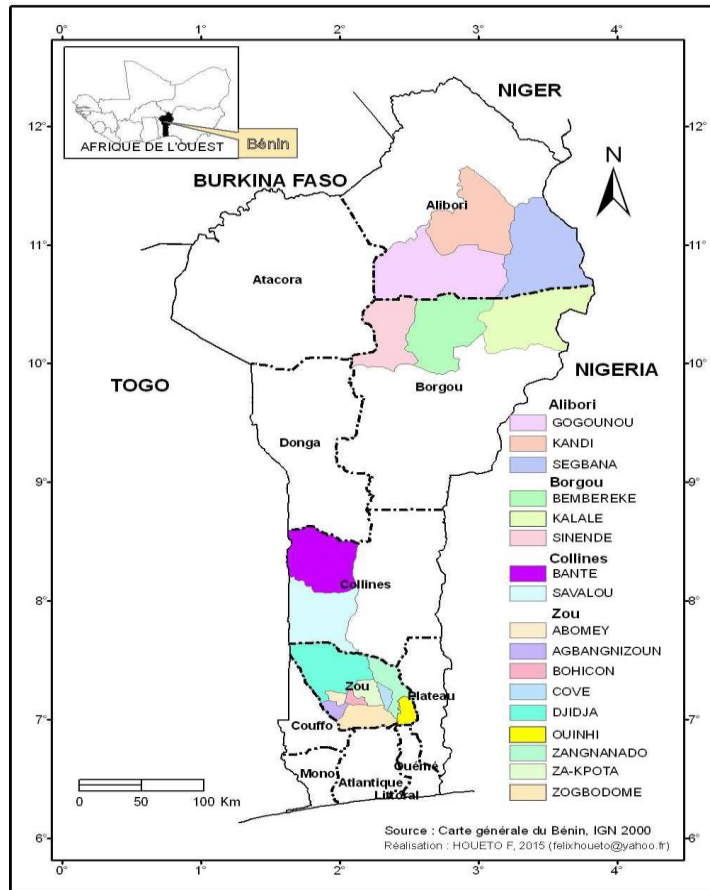


Figure 1 : Situation géographique des communes d'intervention du Projet ProSOL et des villages sélectionnés

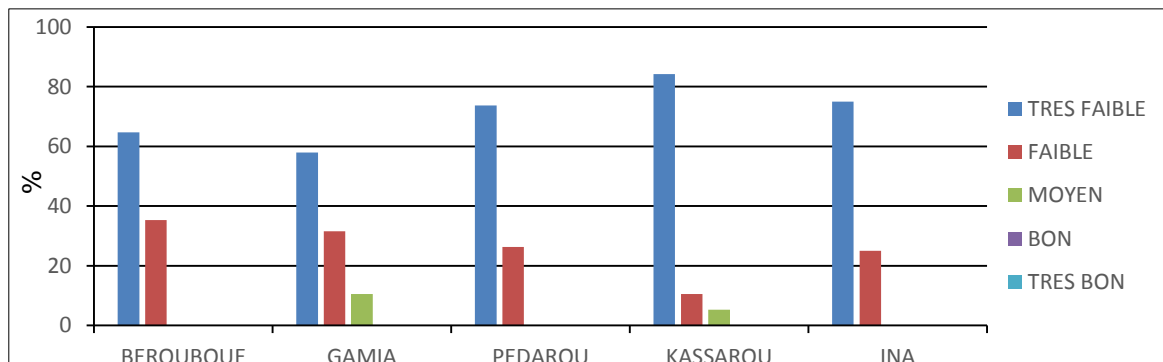


Figure 2 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Bembèrèkè

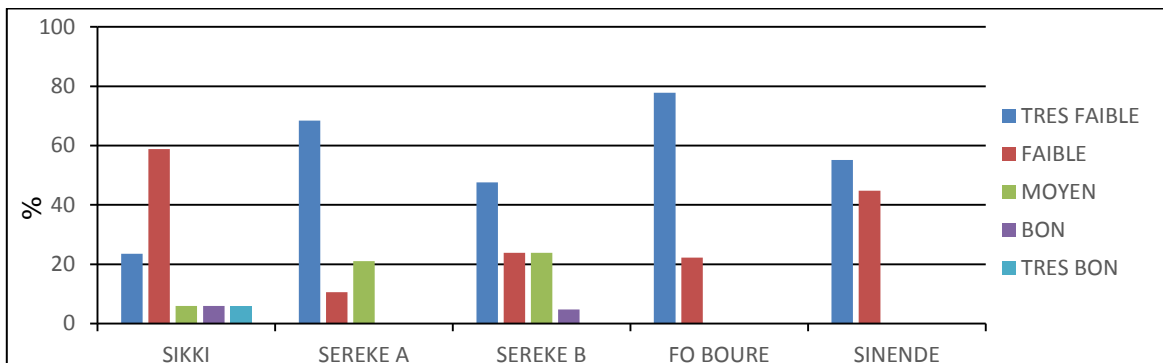


Figure 3 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Sinendé

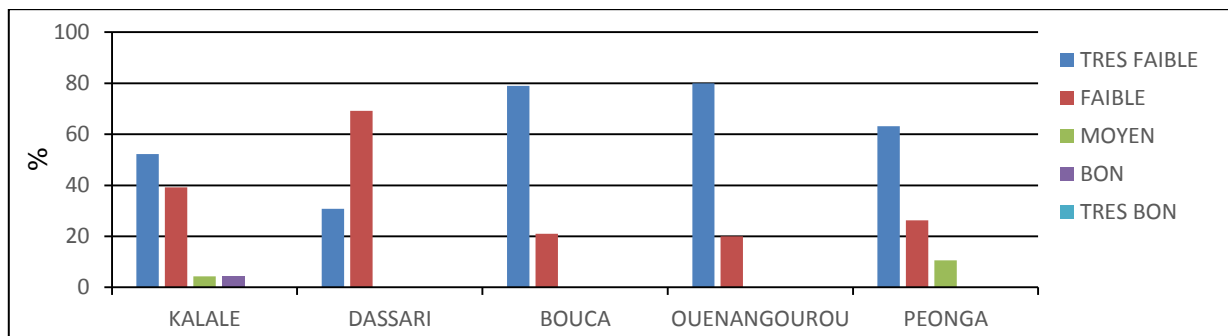


Figure 4 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Kalalé

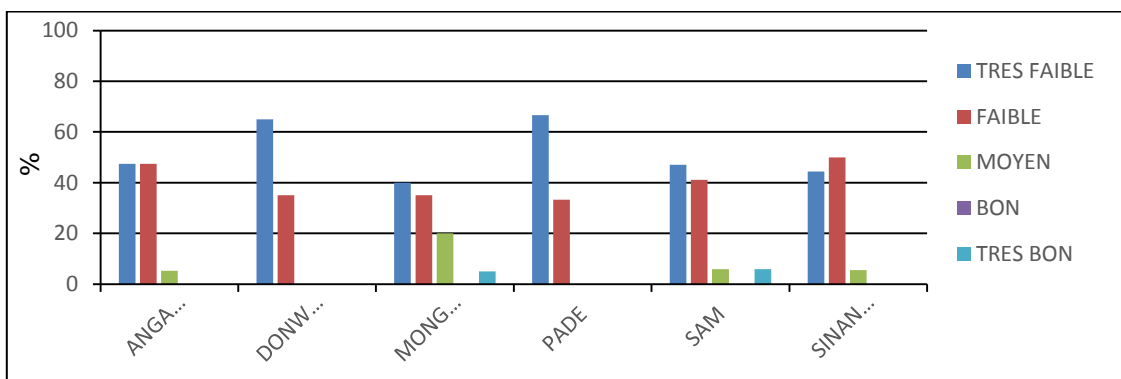


Figure 5 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Kandi

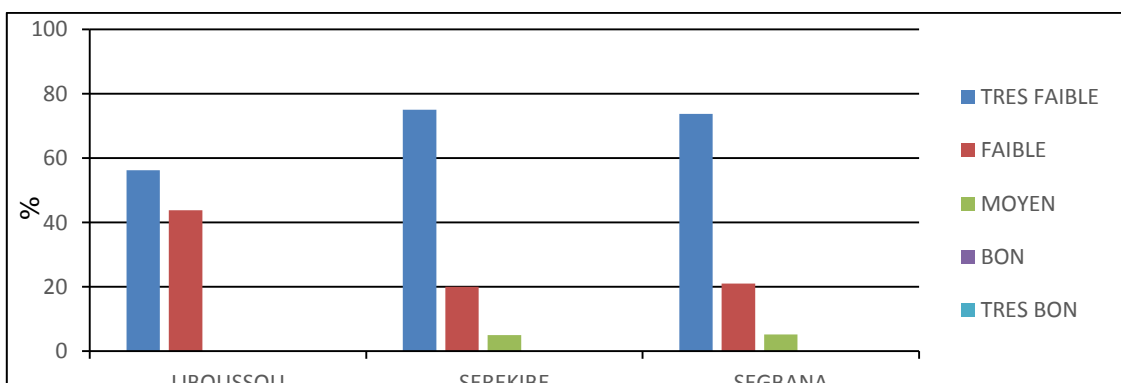


Figure 6 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Ségbana

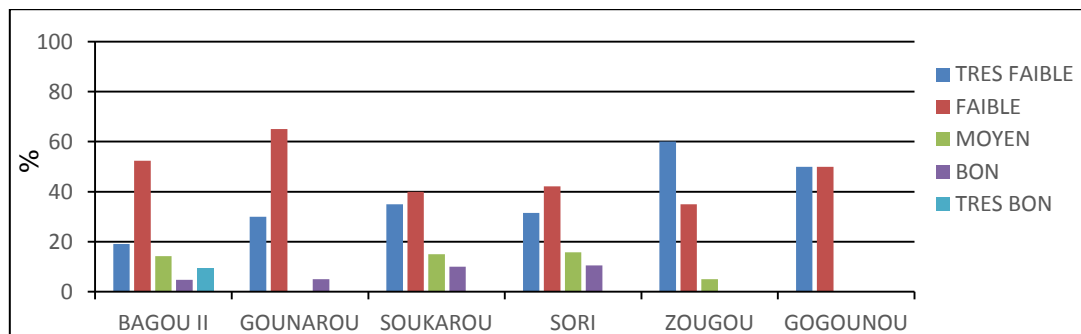


Figure 7 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Gogounou

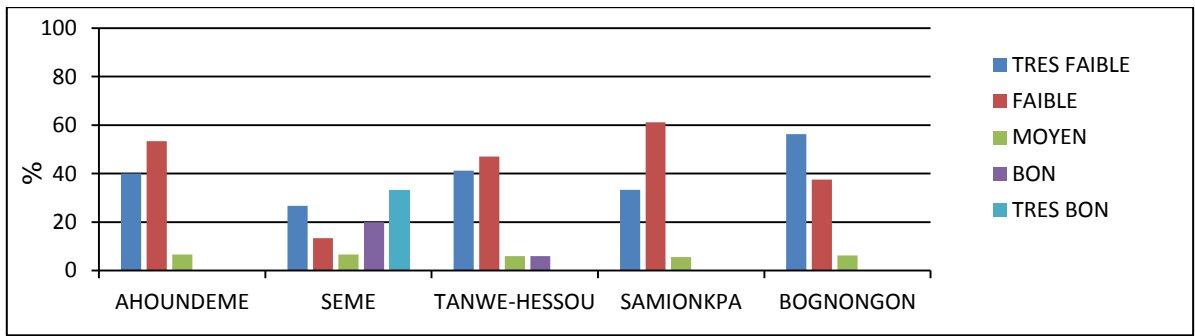


Figure 8 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Zogbodomey

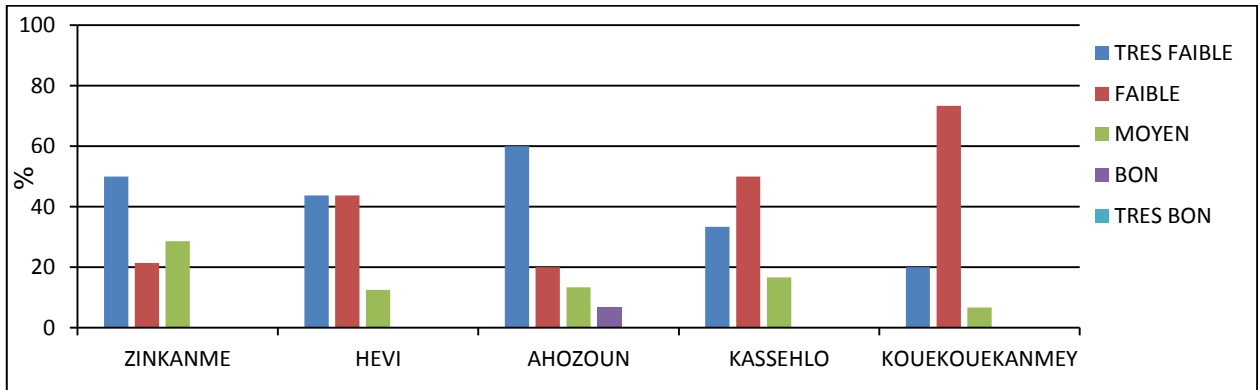


Figure 9 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Djidja

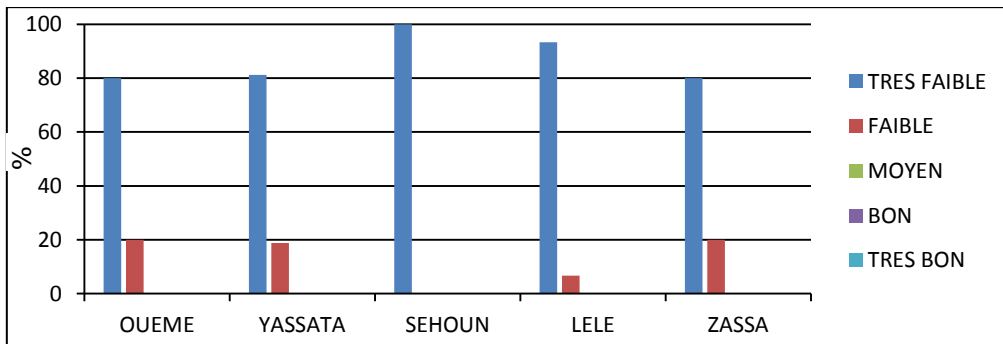


Figure 10 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés d'Abomey

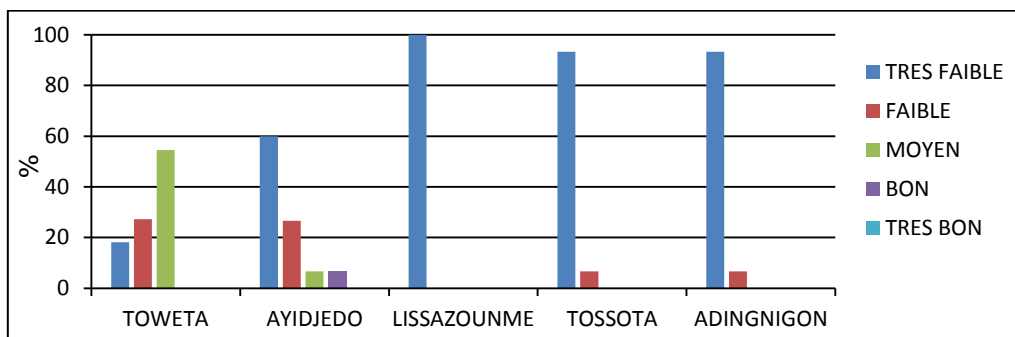


Figure 11 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés d'Agbangnizoun

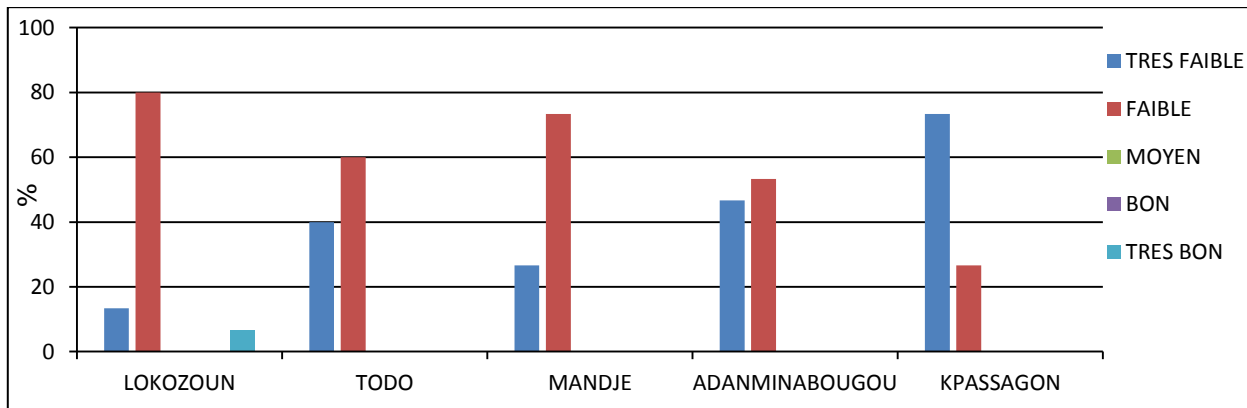


Figure 12 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Bohicon

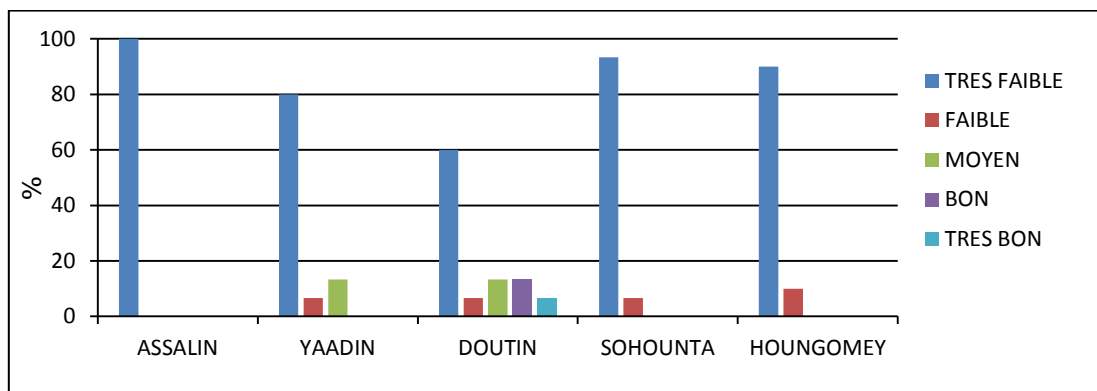


Figure 13 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Za-Kpota

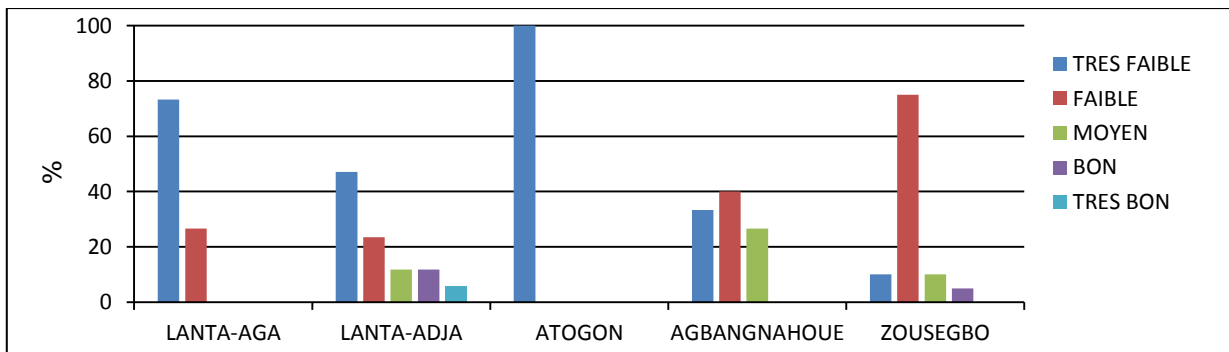


Figure 14 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Cové

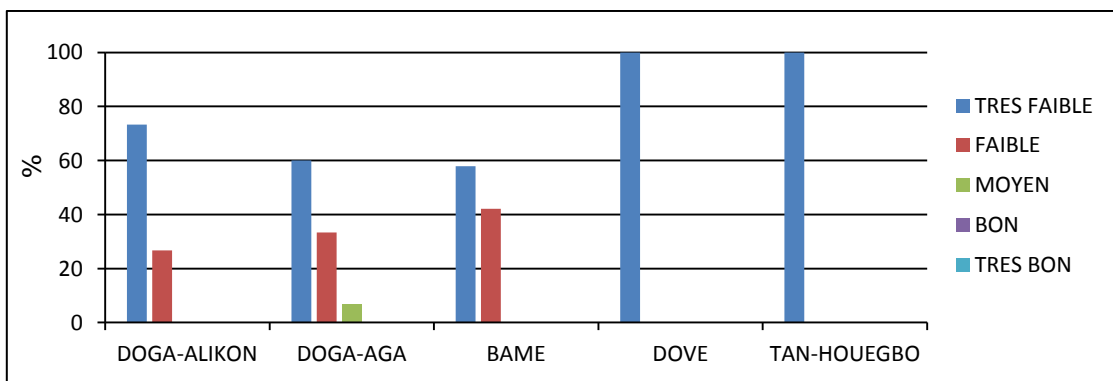


Figure 15 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Zagnanado

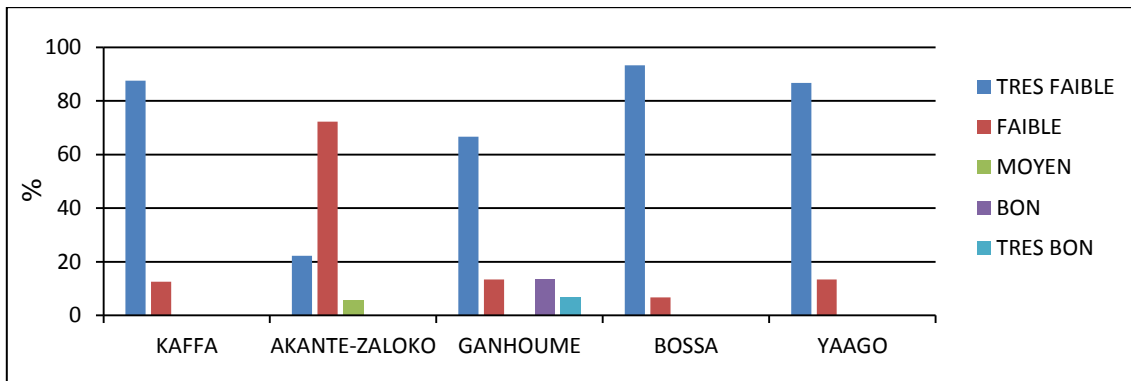


Figure 16 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Ouinhi

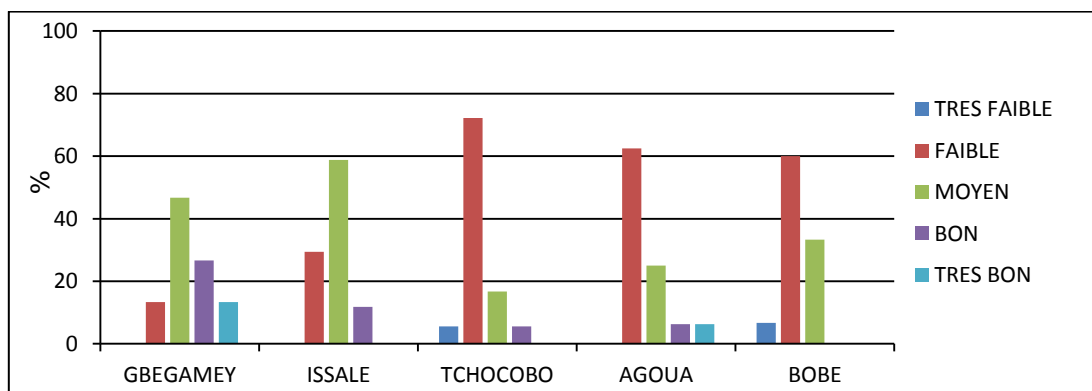


Figure 17 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Bantè

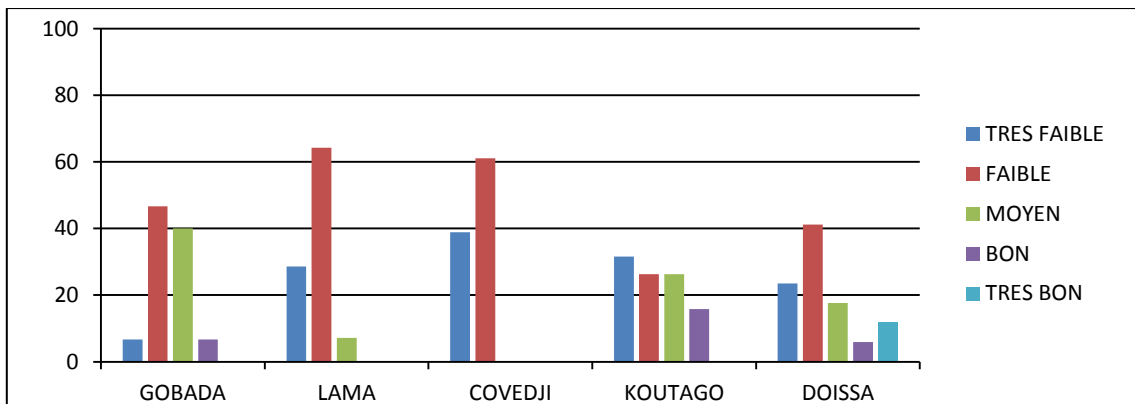


Figure 18 : Niveau de fertilité des sols dans les différents villages sélectionnés de Savalou