

Diagnostic des systèmes pédologiques et agraires dans la commune d'Agbangnizoun au Sud-Bénin : approche systémique de restauration de l'équilibre agro-écologique

C. R. Houedjissin¹² et M. Boko¹³

Résumé

Les projets de développement rural exécutés dans le département du Zou au Bénin ont eu depuis 1960 pour objectif de restaurer l'équilibre agro-écologique et les capacités productives des sols sous culture. Toutefois, aujourd'hui diverses communes du Bénin dont celle d'Agbangnizoun, sont qualifiées de "zones à risque". L'hypothèse de recherche est que la définition des systèmes d'intervention se fait le plus souvent à des échelles généralement de dimension régionale qui ne correspondent pas à celle des zones d'intervention des projets de développement. De l'analyse des résultats relatifs à la télédétection, à la photographie aérienne, à la prospection pédologique, aux mesures de rendement et d'érosion hydrique, aux relevés de végétation et de types d'utilisation des sols, il ressort que l'hypothèse de recherche est vérifiée. Les éléments caractéristiques du milieu d'étude sont la prédominance des sols ferrallitiques sensibles à l'érosion et la régression de la forêt et de la savane arbustive fortement dégradée vers une palmeraie mal gérée, les facteurs socioéconomiques, culturels et cultuels, qui n'ont pas été réellement pris en compte depuis la conception desdits projets. Ainsi, il faut définir des systèmes d'intervention appropriés à chaque type d'agrosystème villageois dans la commune pour atteindre les objectifs fixés par ces projets. Par conséquent, il suffit de s'appuyer sur la classification systématique des terres fondées sur leurs caractéristiques physicochimiques et d'intégrer les facteurs sociaux, économiques et politiques pour une meilleure adoption des technologies.

Mots clés : Fertilité des sols, agrosystème villageois, système agraire endogène, typologie, Bénin.

Diagnosis of pedological and agrarian system in the township of Agbangnizoun-South-Benin: systemic approach of restoration of the agro-ecological balance

Abstract

Since 1960, the projects on farming development executed in the department of the Zou in Benin had as objective to restore the agro-ecological balance and the production capacities of soils. However, various townships of Benin such as Agbangnizoun in this department are qualified as risky zones due to the fact that, very often the definition of intervention approach made at regional level does not necessary correspond to the one of localities within the region, where there is intervention of the development project. This was confirmed by the analysis of data on teledetection, aerial photograph, pedological prospection, output measurement, soil erosion, type of vegetation and soil utilization. The zone covered by the current study is characterized by the predominance of ferruginous soils susceptible to erosion, the degradation of forest and shrubby savannas, the miss management of palm oil tree and the socio-economic and cultural factors. Initially such characteristics have not been taken really in account while project definition and conception. Thus, it is necessary to define appropriate systems of intervention for every type of agro zone, villages in the township in order to achieve the objectives fixed by the projects. Therefore, for a better adoption of the technologies it is necessary to base a characteristic of the intervention zone on the type of soil in relation to their physico-chemical properties, the socio-cultural integration and economical and political factors.

Key words: Soil fertility, village agro system, endogenous agrarian system, typology, Bénin

¹² Dr Richard C. Houedjissin, Chef Service Animation Scientifique, Direction Scientifique, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01, Bénin, e-mail: houecarich@yahoo.fr

¹³ Prof. Dr Michel Boko, Ecole Doctorale Pluridisciplinaire "Espace, Cultures et Développement", Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou 01, Bénin, e-mail: bokomichel@gmail.com, boko.michel@yahoo.com

INTRODUCTION

Au Bénin l'agriculture devient de plus en plus minière et provoque à court et moyen termes une dégradation quasi irréversible des terres et des écosystèmes (Floquet et Mongbo, 1998). Elle reste néanmoins l'activité principale des populations des communes rurales comme celle d'Agbangnizoun. Malheureusement, l'écart que l'on observe entre les rendements agricoles de 1960 et ceux de 2003 est grand et largement négatif. La chute des rendements des cultures, notamment celui des céréales (maïs et sorgho), est de l'ordre de 80 % sur la quasi-totalité du territoire d'Agbangnizoun (CARDER-Zou, 2000-2002). Les jeunes de la commune ne s'intéressent plus à l'agriculture car non seulement les travaux champêtres sont pénibles et s'exécutent avec les mêmes outils traditionnels mais aussi et surtout parce que l'agriculture n'arrive plus à subvenir à leurs besoins vitaux, selon la déclaration de plus de 90 % des personnes interrogées lors des enquêtes sur la question (Houedjissin *et al.*, 2009). Le marché d'Agbangnizoun qui, pour les produits agricoles, était un point d'attraction des commerçants d'Abomey et de Cotonou, ne connaît plus d'affluence, sa performance économique demeurant largement déterminée par celle du secteur agricole (Houedjissin, 2004). Ancien grenier du plateau d'Abomey, la commune d'Agbangnizoun ne satisfait plus entièrement aux besoins alimentaires de sa population à cause de la détérioration de ses systèmes agraires. Et tout ceci, malgré l'objectif que se sont donnés, entre autres, de restaurer l'équilibre agro-écologique du milieu et ses capacités productives de nombreux modèles de développement rural, de développement rural intégré et du Projet de Restructuration des Services Agricoles. La production alimentaire arrive à peine à couvrir 60 % des 2.400 à 2.700 kcal/tête/j nécessaires pour mener une vie active et saine (Bénin Info, 2002). Au demeurant, la commune a été qualifiée de "zone à risque" (LARES, 1998).

L'hypothèse de recherche est que la définition des systèmes d'intervention se fait le plus souvent à des échelles qui ne correspondent pas à celle des zones d'intervention des projets de développement, généralement de dimension régionale. Au-delà des caractéristiques très générales, la région présente une hétérogénéité de situations.

Le présent article décrit comment partir de cette diversité et élaborer une typologie des agrosystèmes villageois permettant d'aider les paysans à mieux participer à la définition des systèmes d'intervention les plus appropriés à chaque type d'agrosystème villageois.

CADRE DE L'ETUDE

La commune d'Agbangnizoun, située entre 7°00' et 7°10' de latitude Nord et 1°55' et 2°00' de longitude Est dans le département du Zou, est à 151 km de Cotonou. Sa superficie est de 244 km². Dans cette région, les activités économiques principales sont l'agriculture et l'élevage. L'artisanat, la chasse et le commerce restent des activités secondaires dans un environnement économique peu favorable et informel. La dégradation des ressources naturelles accélérée par la démographie galopante fait régulièrement connaître à la zone des déficits vivriers (LARES, 1998). La solution à cette situation passe nécessairement par la pratique d'une agriculture durable. Celle-ci s'entend dans cette étude, comme une approche globale et pluridisciplinaire de la gestion rationnelle des ressources en sols, en végétation et en eau. Cette gestion doit permettre d'établir et de maintenir en équilibre la productivité entre les activités agricoles et la mitigation des impacts environnementaux. Une telle gestion s'inscrit dans l'approche systémique de restauration de l'équilibre agro-écologique. La gestion durable des terroirs est l'outil possible de redressement de cette situation (Mercoiret, 1994).

MATERIEL ET METHODES

L'étude a surtout porté sur le jugement critique et l'évaluation ex-post (étude d'impact) des projets de développement rural à travers les activités du Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural (CARDER actuel Centre Régional pour la Promotion Agricole : CeRPA), de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) et des Organisations Non Gouvernementales (ONGs) intervenant dans la commune d'Agbangnizoun. La méthodologie utilisée a consisté en des recherches documentaires (thèses, rapports, mémoires, publications, résultats de la télédétection, photographie aérienne, prospection pédologique, mesures d'érosion hydriques, relevés de végétation, types d'utilisation des sols et ouvrages généraux) pour la collecte des données primaires et en la réalisation de brainstorming au niveau des réunions villageoises pour l'analyse systémique des sous composantes de l'environnement selon l'outil FPIER, de transects, d'interviews semi-structurées au niveau terroir et d'enquêtes d'inventaire sur les exploitations et dans les habitations de cent ménages ruraux d'enquêter en groupe ou de façon individuelle pour la collecte des données secondaires. La validation des données a été faite en atelier regroupant les représentants de la population et les autorités politico-administratives.

Le traitement des données a commencé par le dépouillement des questionnaires d'enquêtes socio-économiques. Le traitement cartographique et le calcul des unités cartographiques d'occupation de sol sont faits avec les logiciels ATLAS GIS et CANEVAS. L'interprétation des résultats de l'analyse des échantillons de sol ou de feuilles est faite grâce à l'interprétation de la FAO qui a fixé les seuils (faibles, moyens, forts) en matière de teneurs en éléments nutritifs chimiques contenus dans les plantes ou dans les sols. Après l'analyse des images satellites, le milieu d'étude est caractérisé à l'aide des sondages à la tarière sur trois toposéquences. Ainsi, 50 observations sont faites. Les profils avaient une profondeur moyenne de 2,0 m et les sondages à la tarière 1,20 m. La classification pédologique nous avons utilisé est celle de la classification française (CPCS, 1967).

La démarche adoptée pour l'analyse participative des systèmes agraires est fondée sur le repérage des caractéristiques distinctives des systèmes agraires. Il s'est agit essentiellement de mettre en relief les paysages agraires, les règles et pratiques communes adoptées par les communautés pour l'exploitation agricole et la gestion de leur espace et de leurs ressources.

Pour apprécier les influences de quelques nouvelles technologies sur les caractéristiques des sols étudiés, les observations ont porté sur les champs abritant lesdites technologies mises au point par l'Institut National des Recherches Agricoles (INRAB) et en pré vulgarisation par le Centre Régional pour la Promotion Agricole (CeRPA) des départements du Zou et des Collines, avec la participation des paysans propriétaires. Ainsi, 4 paysans abritant une nouvelle technologie à partir de 2004 sont choisis sur les sols ferrallitiques (Adingnigon) et 4 sur les sols ferrugineux (Adomougou). Au départ, les sols choisis avaient un rendement moyen de 150 kg/ha. Dans le champ de chaque paysan 4 carrés de rendement de 5 m x 5 m chacun sont posés chaque année de la façon suivante : 2 sur la parcelle où le paysan pratiquait la culture traditionnelle sur brûlis, maïs sur maïs, résidus de récolte brûlés, pas d'engrais et pas de plantes de couverture comme témoin (P1) ; 2 sur la parcelle des nouvelles technologies à savoir :

P2 : maïs après le coton, paille de maïs et tige de coton brûlé, apport de 300 kg de NPK/ha et de 150 kg d'urée/ha ;

P3 : maïs sur jachère d'*Acacia auriculiformis* de 3 ans, paille de maïs et litière d'acacia en mulch sur le sol ;

P4 : maïs en jachère de *Leucaena leucocephala* de 3 ans avec gestion des repousses et paille de maïs en mulch sur le sol ;

P5 : association mucuna-maïs renouvelée tous les ans, pas de fertilisation minérale, paille de maïs et litière mucuna laissées en mulch sur le sol.

Le dispositif expérimental a été un bloc complètement randomisé à 4 répétitions par type de sol. Chaque paysan sur chaque type de sol représentait une répétition. Nous avons procédé tous les ans, à la pesée de la récolte dans les carrés de rendement avec la participation des paysans de 2004 à 2007. Pour chaque type de sol, les rendements sont analysés par année et par pratique, puis par année en fonction de la pratique appliquée. La pratique paysanne (P1) a été le témoin et la pratique tout nouvel apport technologique confondu (P2, P3, P4 et P5) est la pratique testée. Les valeurs moyennes des rendements sont analysées avec le logiciel statistique STAT BOX Pro.

RESULTATS

Différents types de sol dans la commune d'Agbangnizoun

Les quatre (4) grandes classes de sols observées dans la commune d'Agbangnizoun ont été les suivantes : 68 % de sols ferrallitiques faiblement désaturés donc dominants ; 15 % de sols bruns eutrophes ; 9 % de sols ferrugineux tropicaux dans ; 8 % de sols hydromorphes donc des terres marginales.

Etat des sols ferrallitiques sous culture depuis plus de 20 ans dans la commune d'Agbangnizoun

La surexploitation des terres de barre, consécutive à la forte pression démographique, a conduit à la réduction de la durée de la jachère et à l'épuisement des sols cultivés. La culture traditionnelle continue a entraîné un appauvrissement du sol en C (carbone) en C et N (azote), une diminution de la capacité d'échange cationique (CEC) et une acidification du sol (pH < 6). Les caractéristiques morphologiques du profil observées ont été les suivantes : l'épaisseur de la couche humifère était réduite ou absente avec un changement de la couleur sombre au rouge ; l'horizon de surface était plus sableux ; la structure fragmentaire de surface a disparu au profit d'une structure litée et la prise

en masse du sol. Les caractéristiques chimiques observées ont montré ce qui suit : un appauvrissement en argile (de 16 % ou 12 % à 6 %) ; une baisse de la matière organique (de 5,65 % ou 2,9 % à 0,8 %) ; une acidification du sol (pH 6,4 à 4) avec apparition de l'aluminium échangeable ; une diminution de la capacité d'échange cationique de moitié et des bases échangeables ; un mauvais fonctionnement de la transformation de l'azote dans le sol. Une absence apparente des activités des macrofaunes est observée sur le plan biologique.

Etat des sols ferrugineux

L'érosion était faible lorsque le sol était sous jachère. Dans les aires de culture, l'érosion physique est manifestée par la présence de croûte de ruissellement sur billons. Ces croûtes de ruissellement se composaient de micro-horizons sableux peu striés qui alternaient avec de minces pellicules plasmiques. Elles présentaient fréquemment une forte porosité vésiculaire qui était un indice très précieux de conditions pour l'infiltration de l'eau dans les sols bruns gravillonnaires. Dans ces sols, l'érosion physique est exprimée par une modification des propriétés physiques telles que : la capacité de rétention en eau qui diminuait de plus de 50 % (34 % à 12 % voire 9 %) ; la perméabilité du sol qui était réduite fortement (17-12 cm/h à 5-1 cm/h) ; la diminution de la densité, la compaction des horizons et le mauvais développement du système racinaire.

La dégradation chimique s'est manifestée par la diminution de la matière organique de 9 à 14 % sous savane boisée à de 0,65 à 0,38 % sous culture. Ceci a fait que la couche arabe apparaissait brun-clair au lieu d'avoir une teinte noire ou sombre. La dégradation chimique a été aussi manifeste par le déséquilibre minéral exprimé par un épuisement du sol en éléments nutritifs où la somme des bases échangeables a passé de 29 à 12 méq/100 g de sol et à 3-2 méq/100 g de sol. La capacité d'échange cationique a diminué fortement de 21 à 12 méq/100 g de sol sous forêt à 2-4 méq/100 g de sol sous cultures. De même la dégradation chimique s'est manifestée par l'acidification des horizons superficiels.

Etat des sols bruns eutrophes

Les sols bruns eutrophes s'étendant sur une superficie de 36 km² occupaient des positions topographiques basses et portaient une savane arborée claire à *Terminalia macroptera*. Ces sols étaient des sols bruns-foncés en surface, brun sur une grande partie du profil et souvent brun olive à brun-grisâtre en profondeur. Dans ces sols, la teneur en argile a été de 21 % dans les 30 premiers centimètres. Celles du limon et du sable ont été respectivement de 16 et 62 %. En dessous de cette profondeur, l'argile a passé en moyenne à 36 %, le limon à 15 % et le sable à 48 %. Cette teneur en argile pouvait atteindre 45 %. La teneur en matière organique était bonne et a été de 4,3 % dans les 10 premiers centimètres et décroissait progressivement dans le profil à 1 % à 70 cm de profondeur. Ces sols étaient riches en matière organique. La teneur en azote était très bonne et a varié entre 0,144 et 0,050 % pour un pH neutre de 7 ou 6,8. Le pH était neutre dans tout le profil. La capacité d'échange cationique était moyenne à bonne et a varié entre 15 et 22 méq/100 g de sol dans tout le profil. Ceci est dû à la nature montmorillonite de l'argile minéralogique de ces sols. Le taux de saturation était très fort dans le profil et a été de 91 % en surface et de 94 % dans le reste du profil. Le calcium est resté prédominant sur le complexe absorbant et a représenté 60 % de la somme des bases échangeables. Le rapport Ca/Mg était toujours au moins égal à 3. Le potassium était assez fort et a été 2 à 3 fois plus élevés que dans les sols ferrallitiques avec 0,30 à 0,40 méq/100 g de sol. Ces sols sont faiblement pourvus en phosphore (P) 5 à 9 ppm.

Etat des sols hydromorphes

La caractéristique principale des sols hydromorphes selon la qualification française de 1967, est la manifestation des phénomènes d'hydromorphie qui doit être assez marquée pour en constituer le facteur prédominant de la pédogenèse. Ces types de sols se retrouvaient au sud-ouest et forment une bande le long du Couffo. La texture était variable en surface et a été de 30 à 60 %. Ici les taux étaient élevés par rapport aux autres types de sols (20 à 30 %). En profondeur les teneurs en argile ont été de 40 à 80 % et les teneurs en limons fins ont été plus faibles qu'en surface. Dans tout le profil le sable est essentiellement constitué de sables fins. Le pH a été de 5,5 à 6 en surface et un peu plus faible à 40 cm. Le pH s'est maintenu autour de 6 et parfois plus en profondeur. Le taux de la matière organique a été de 2 à 4 %. Les valeurs de la capacité d'échange cationique étaient de 20 à 30 méq/100 g de sol et celles de la teneur en potassium échangeable ont été voisines de 0,50 méq/100 g. Ces sols étaient des sols riches à bon potentiel de production. Leur exploitation rationnelle a nécessité certains travaux d'assainissement. L'association drainage irrigation leur a été bénéfique. Ces sols longeaient le fleuve Couffo et s'étendaient sur une superficie de 8 km².

Analyse participative des systèmes agraires

Après quatre siècles de culture itinérante sur brûlis, les paysans interrogés nous ont fait état de l'estimation de leur récolte il y avait 5 ans, 10 ans, 20 ans et 30 ans. Ils ont à 100 % reconnu une nette régression de 850 kg de maïs à 50 kg à l'hectare sur les sols ferrallitiques dominants, sous culture sans amendement, il y a plus de 20 ans. Ils ont également déploré la même tendance sur les autres types de sols surexploités mais autrefois marginalisés. Ils ont conclu que l'agriculture ne leur permettait plus de survivre et l'alternative pour eux a été bel et bien l'exode rural. Les résultats de l'analyse systématique des modes de gestions des sols sont consignés dans le tableau 1.

Tableau 1. Analyse systématique des modes de gestions des sols

Type de sols		Aptitude	Etat	Solutions proposées
Sols ferrugineux tropicaux	A1	Inculte	Evolués	A mettre à défens
	A2	Maïs, Arachide Manioc, Coton, Palmier à huile	Lessivés	Dispositifs anti érosifs en bandes et fertilisation du sol
	A3	Maïs, Manioc	Lessivés	Dispositifs anti érosifs en bandes et fertilisation du sol
Sols ferrallitiques	B1	Sorgho, Maïs, Arachide, Manioc, Coton, Palmier à huile	Très dégradés	Dispositifs anti érosifs en bandes et fertilisation du sol
	B2	Sorgho, Maïs, Arachide, Manioc, Coton, Palmier à huile	Dégradés	Dispositifs anti érosifs en bandes et fertilisation du sol
	B3	Sorgho, Maïs, Arachide, Manioc, Coton, Palmier à huile	Appauvris	Dispositifs anti érosifs en bandes et fertilisation du sol
	B4	Sorgho, Maïs, Arachide, Manioc, Coton, Palmier à huile	Dégradés	Dispositifs anti érosifs en bandes et fertilisation du sol
Sols hydromorphes	C	Maïs, Manioc	Drainés	Dispositifs anti érosifs en bandes et fertilisation du sol

A1 = Sol ferrugineux tropicaux évolué

A2 = Sol ferrugineux tropicaux remanié

A3 = Sol limono-argilo-sableux-brun

B1 = Terre de barre

B2 = Sol ferrallitique faiblement désaturé sur grès de crétacé

B3 = Sol ferrugineux sans concrétion, rouge-jaunâtre, argilo-sableux

B4 = Sol ferrugineux concrétionné, rouge-jaunâtre, sablo-limoneux à limo-sableux

C = Sol hydromorphe de pente de 1 à 2 %

A la synthèse, il est retenu que l'agriculture itinérante sur brûlis a constitué de loin la cause principale du défrichement (80 %) et elle suivait très souvent l'exploitation forestière. Avec l'amenuisement de la taille des exploitations, certaines essences forestières utiles comme *Parkia biglobosa* (néré), *Adansonia digitata* (baobab), *Prosopis africana* (kakè), *Anogeissus leisocarpus* (hlihon), *Pterocarpus erinaceus* (koko), *Vitex doniana* (fontin), *Daniellia olivera* (zatin), *Albiza zygia* (aglatin), *Holarrhena floribunda* (letin), qui étaient maintenues et entretenues pour différents usages (alimentaire, pharmacopée) lors des défrichements, ne l'était plus.

Le premier impact négatif de ces systèmes de production a été la disparition des zones de réserves forestières ou de savanes du nord-ouest et du sud de la commune d'Agbangnizoun. Ces réserves forestières ont commencé par faire progressivement place aux cultures sous palmeraie. Toutefois, ces zones étaient toujours enclavées, ce qui rendait l'accès pour le prélèvement des bois d'énergie ou d'œuvre très difficile. La situation a été aggravée à partir de 1991, avec la création de la piste Dovota-Adomougon qui a ouvert la région Nord-Ouest à une intensité de la culture itinérante, à la surexploitation et à la dégradation des formations ligneuses.

La région étant à la périphérie des villes d'Abomey dans le Zou et d'Azové dans le Couffo, la crise du bois de feu a accentué la dégradation du milieu. Les bois et le charbon de bois se vendaient sur les lieux, au bord de la route bitumée ou directement sur les marchés d'Abomey, d'Azové ou d'Agbangnizoun. Aujourd'hui dans le milieu, l'afflux migratoire des Adja et la forte augmentation du nombre des paysans autochtones dans ces zones engendraient une exploitation peu contrôlée des

terres. Il s'ensuivait un manque de réserve forestière, un amenuisement plus accentué des champs, un allongement des périodes de culture et une réduction simultanée de la durée des jachères. Les forêts sacrées réduites parfois à quelques mètres carrés sont toujours menacées. Les forêts galeries qui jouaient un rôle primordial dans l'équilibre hydrosédimentaire autour des plans d'eau (Couffo, rivières, etc.) ont été détruites. Leur défrichement par les paysans en quête de terres cultivables a eu pour conséquence l'érosion des berges, le colmatage de certains bas-fonds, le tarissement de certaines sources et la perte de sols fertiles.

Influences de quelques nouvelles technologies sur les caractéristiques des sols étudiés

L'observation des technologies à base d'agroforesterie ou de jachères améliorées dans la commune d'Agbangnizoun, a fourni quelques informations sur les potentialités et les limitations de l'agriculture sur brûlis dans le milieu. Ces informations comme l'évolution des rendements (tableaux 2 et 3), permettent une meilleure interprétation des pratiques de gestion des sols.

Tableau 2. Evolution des rendements (kg/ha) sur les sols ferrallitiques à Agbangnizoun

Année	Rendement (kg/ha) pratique paysanne	Rendement (kg/ha)/nouvelle technologie
1999-2000	150 ± 3a	513 ± 63d
2000-2001	75 ± 7b	800 ± 71e
2001-2002	52 ± 2c	975 ± 206e
Moyenne	92	763
CV (%)	4,6	7,8

Les valeurs moyennes avec des lettres différentes sur une même colonne sont significativement différentes ($p < 0,05$).

Tableau 3. Evolution des rendements (kg/ha) sur les sols ferrugineux à Agbangnizoun

Année	Rendement (kg/ha) pratique paysanne	Rendement (kg/ha)/nouvelle technologie
1999-2000	152 ± 2a	850 ± 129d
2000-2001	125 ± 2b	1.200 ± 216e
2001-2002	102 ± 2c	1.513 ± 487e
Moyenne	126	1.188
CV (%)	1,88	26,66

Les valeurs moyennes avec des lettres différentes sur une même colonne sont significativement différentes ($p < 0,05$).

Au cours des campagnes des mesures de pertes de terre, de ruissellement et de pertes de nutriments par érosion et ruissellement ont été également faites sur les mêmes parcelles. Pour les mesures de l'érosion hydrique, des piquets ont été installés le long des fronts de progression de l'érosion afin de mesurer le rythme de perte en terres (cm/an). Les pertes en terre et de ruissellement sont plus élevées sur les sols de cultures traditionnelles sur brûlis que sur les sols des autres traitements. Alors que sur le sol du système mucuna-maïs, les pertes de nutriments dues à l'érosion hydrique et au ruissellement sont nulles contrairement aux autres traitements (tableau 4).

Tableau 4. Ruissellement et perte de terre et de nutriments sur les sols Ferrallitiques

	Perte de ruissellement en		Perte de nutriments par érosion et ruissellement (kg/ha)						
	terre	t/ha	%	C	N	P	K	Ca	
P1	35,0	40		126	8,75		15,82	45,60	21,45
P2	15,2	20		243	39,56	21,42	53,25	63,85	38,72
P3	10,5	16		238	22,54	10,64	36,17	60,24	35,48
P4	2,0	5		30	2,25	1,51	3,12	5,20	2,75
P5	0,0	0		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISCUSSION

Les caractéristiques principales et des caractéristiques de la dégradation des terres de barre dans la commune est surtout d'ordre chimique à savoir : baisse du taux de matière organique ; acidification du profil ; lixiviation des bases échangeables ; mauvaise réorganisation de l'azote. Cette évolution des terres de barre sous culture est déjà signalée ou confirmée par Azontondé (2000) et Igué (2008). Le système de culture traditionnel a des effets néfastes sur les rendements. Comme le confirment nos observations (tableaux 3 et 4), les sols P1 sans amendement ont eu des rendements décroissants par rapport aux autres traitements. Quel que soit le nombre d'année de pratique et le type de sol considéré (sol ferrallitique ou ferrugineux) les sols ayant reçus les nouvelles technologies (P2, P3, P4 et P5) donnent des rendements significativement supérieurs à ceux de la pratique paysanne (P1). Les paysans ont été satisfaits des gains de rendement qu'ont offerts les écarts entre les rendements des nouvelles technologies et ceux des pratiques de culture sur brûlis. Les mêmes tendances sont abordées par Igué (2008) et Azontondé (2000). En accord avec ces auteurs, malgré les interventions des structures de la recherche et de la vulgarisation, les causes principales de la dégradation des sols dans la commune sont les suivantes : les feux de brousse annuels ; le manque de mesure anti érosive sur des pentes de 2 à 5 % et longues d'au moins un kilomètre ; l'agressivité climatique avec des précipitations journalières pouvant atteindre 50 à 100 mm au cours desquelles des intensités momentanées très fortes sont notées.

Dans la commune d'Agbangnizoun, après mesures et rapprochement des résultats existant au LSSEE, toujours en conformité avec les auteurs sus-cités, les sols ferrallitiques ont une érodibilité oscillant autour de 0,15 tandis que celles des ferrugineux oscillent autour de 0,22. Les sols ferrallitiques sont plus résistants à l'érosion surtout là où ils sont gravillonnaires. Les sols ferrugineux tropicaux, surtout s'ils sont lessivés ou appauvris et plus ou moins surexploités sont assez sensibles à l'érosion en nappe et demande des précautions particulières pour améliorer leur structure en surface et éviter la battance des pluies.

La réhabilitation des formations forestières doit s'appuyer sur la classification systématique des terres (fondées sur les caractéristiques physiques) et doit intégrer des facteurs sociaux, économiques et politiques. Il s'agit de prendre en compte l'amenuisement de la superficie cultivable disponible pour la plupart des paysans (90 %) et l'extension de la culture sous palmeraie dans la commune. Parmi les techniques de reboisement, il est possible de faire des éclaircies au sein des palmiers en association avec des arbres utiles pour leurs fruits, leurs bois ou pour la pharmacopée, en vue d'une agriculture intensive.

CONCLUSION

L'espace agricole dans le milieu d'étude, est saturée à cause de la croissance démographique et de la culture itinérante sur brûlis. Toutefois, les gains de rendement satisfaisants qu'ont offerts les écarts entre les rendements des nouvelles technologies et ceux des pratiques de culture sur brûlis, rassurent. L'état de dégradation est encore réversible. La restauration de l'équilibre agro-écologique dans la commune est encore possible. La jachère de *Leucaena* de 3 ans avec la gestion des repousses et paille de maïs en mulch sur le sol est un système agroforestier prometteur. La recherche agricole et la mise en œuvre de projets pilotes pour améliorer les connaissances sur ce système agroforestier s'avèrent des points clés d'une stratégie susceptible de relancer l'agriculture dans la commune d'Agbangnizoun. L'agriculture pourra ainsi permettre de résoudre pour les populations concernées les problèmes complémentaires de développement tels que l'économie, le social et l'environnement.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Azontondé, A., 2000 : Dynamique de la matière organique et de l'azote dans le système de Mucuna-maïs sur un sol ferrallitique (terres de barre) au Sud- Bénin. Thèse de Doctorat, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier. IRD/INRAB, 241 p.
- Bénin, 2002 : Document de stratégie de Réduction de la Pauvreté au Bénin (2003-2005), version finale, Cotonou, pp. 8-32.
- CARDER-Zou (Centre d'Action Régional pour le Développement Rural du Zou), 2000-2004 : Rapport d'activités campagne 1999-2000 à 2003-2004. DPP/MAEP/ Bénin, 444 p.
- Floquet, A., Mongbo, R.L., 1998 : Les paysans en mal d'alternatives. Dégradation des terres, restructuration de l'espace agricole et urbanisation au bas Bénin, Gaimersheim: Margraf, 189 p.

Houedjissin, C.R., 2004 : La ruralité : les nouvelles problématiques de la gestion durable des terroirs dans les communes rurales du Bénin. Cas de la commune d'Agbangnizoun, Thèse de Doctorat Unique soutenue à l'Université d' Abomey Calavi-Bénin. 175 p.

Houedjissin, C.R., Boko, M., 2009 : Mutations spatiales et socio-économiques dans l'aire culturelle Fon de la commune d'Agbangnizoun au Sud-Bénin. Bul Rec Agr Bénin, N° 64, pp. 49-59.

Igue, M.A., 2000: The Use of a Soil and Terrain Database for Land Evaluation Procedures – Case Study of Central Benin. PhD thesis, Hohenheim University, Helf 58, 235 p.

Igue, M.A., 2008 : Dégradation des terres du bassin versant de LOTHO dans la commune de Dassa-Zoumè (Département des collines) Communication à l'atelier scientifique INRAB/SNRA Cotonou(Bénin). 19 p.

LARES (Laboratoire d'Analyse Régionale et d'Expertise Sociale), 1998 : Cartes de sécurité alimentaire du Bénin. ONC/GTZ-MDR, Cotonou, 67 p.

Mercoiret, M.R., 1994 : L'appui aux producteurs : démarches, outils, domaines d'intervention. Paris: Ministère de la coopération et du développement. Paris, Karthala, 462 p.