



République du Bénin

Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche

Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

01 BP 884 Recette Principale Cotonou 01

Tél. : (+ 229) 21 30 04 10 / 64 28 37 02

E-mail : inrabd4@intnet.bj



Fiche Technique



Indicateurs et facteurs d'appauvrissement des sols dans le bassin supérieur de Magou en République du Bénin

Dr Ir Alex Gbéliho ZOFFOUN, Maître de Recherche

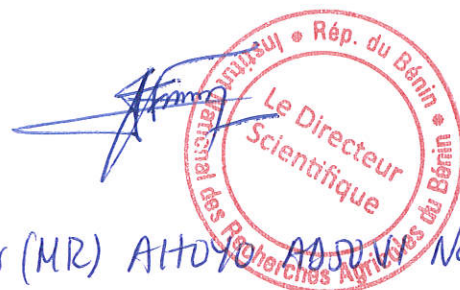
MSc Christophe Codjo ATCHADA

Dr Ir Alain Séakpo YAOITCHA, Chargé de Recherche

MSc Eric Koffi SESSOU

MSc Roméo Brice CHABI

Dépôt légal N° 10898 du 17 décembre 2018,
4ème trimestre, Bibliothèque Nationale
(BN) du Bénin, ISBN : 978-99919-75-63-4



Dr (MR) AHOYO Nestor
DSI INRAB

INTRODUCTION

En Afrique, l'état de fertilité d'un sol s'évalue traditionnellement par l'aspect physique (couleur, texture, espèces végétales présentes, ...) (Naitormbaide, 2007). Ces principes sont acquis depuis des générations. Si la couleur noire témoigne de la présence d'un fort taux de matière organique et d'un sol fertile (Akpo *et al.*, 2016), l'appauvrissement semble perceptible à l'apparition de certaines espèces herbacées pour la plupart des cas. Il se dessine donc que les perceptions locales dans une problématique environnementale permettent de justifier l'opportunité des études scientifiques afin d'apporter des solutions qui accrochent les populations (Houedjissin *et al.*, 2012; Ouoba, 2013; Yoaitcha *et al.*, 2016). La capitalisation des savoirs paysans constitue un intérêt majeur et semble peu à peu gagner en crédit de par son adaptabilité aux contextes agro-écologique et social, puis son accessibilité pour des paysans à faibles ressources (Bambara *et al.*, 2013). Les connaissances paysannes constituent par conséquent une base pour la compréhension et l'analyse du dynamisme environnemental. La prise en compte de ces connaissances quoi qu'empiriques dans les politiques de développement permet de gagner la confiance des paysans (Bambara *et al.*, 2013). La fertilité des terres cultivées est une réalité physique traduite par les aspects physiques du sol ou qui s'observe à travers les rendements (Naitormbaide, 2007).

Au Bénin, le problème de la baisse de la fertilité des sols est une préoccupation aussi bien pour les agriculteurs qui se heurtent au coût élevé des intrants que pour les chercheurs dont les travaux de recherche visent à maintenir ou à restaurer la fertilité des sols dégradés pour une intensification de la production agricole (Saïdou *et al.*, 2009). Plusieurs travaux comme ceux de Azontondé *et al.* (2016) ont abordé la question de la fertilité dans la région de l'Atakora dont le bassin supérieur de Magou (BSM) fait partie intégrante. Avec la croissance démographique, la dégradation des sols de ce bassin versant devient préoccupante. Les rendements agricoles des principales cultures baissent d'en moyenne 10 % ces deux dernières décennies dans le BSM (DSA, 2017). Mais la littérature donnant des informations approfondies sur la diversité des mécanismes agro-pédologiques au niveau de ce bassin versant demeure insuffisante et tous les effets néfastes de l'appauvrissement des sols de cette zone ne sont pas encore maîtrisés. Afin d'apporter des mesures correctives à ces constats pour une gestion durable des terres au profit des agriculteurs, des aménagistes et des décideurs, le présent travail se propose d'analyser les indicateurs et facteurs d'appauvrissement des sols dans le bassin supérieur de Magou au Bénin.

METHODOLOGIE

Description du milieu d'étude

Le bassin de Magou est le principal sous bassin de la rivière Pendjari dans le Nord-Ouest de la République du Bénin. Sa partie supérieure se situe entre 10°21'10'' et 10°44'50'' de latitude Nord et entre 0°59'38'' et 1°16'57'' de longitude Est. Il couvre, à l'exutoire de Tiélé, 82 869 ha et s'étend sur quatre communes (Tanguiéta, Matéri, Cobly et Boukoumbé) (**Figure 1**). Le climat est du type soudanien avec 900 mm à 1100 mm de pluie par an (Nukpo, 2016) et le relief est influencé par la chaîne de l'Atakora. Les sols sont pour la plupart ferrugineux lessivés. La fertilité chimique de la majorité des sols de plateaux est basse ; soit 88 % environ (Azontondé *et al.*, 2016). La végétation évolue de la forêt claire ou galerie à la savane arbustive. Elle est annuellement soumise aux feux de végétation et continuellement assujettie au déboisement et au surpâturage. Les principaux groupes socioculturels qui exploitent le milieu sont les Berba et les Natimba.

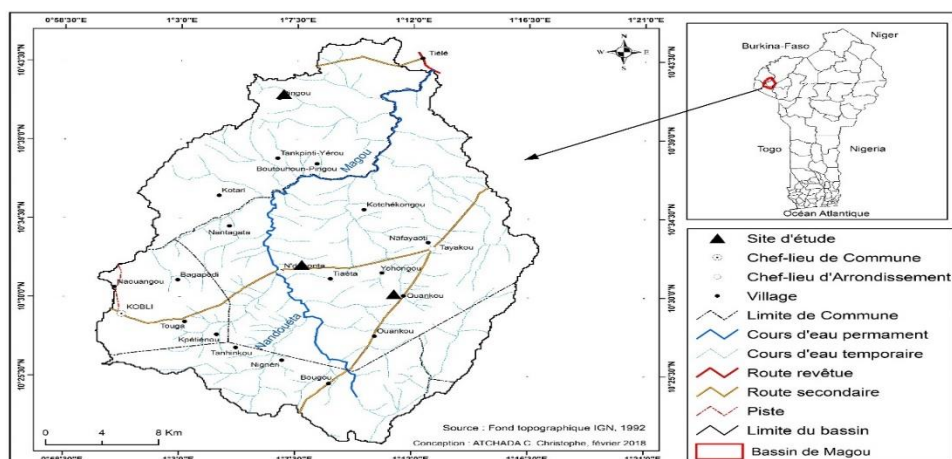


Figure 1 : Situation géographique du Bassin Supérieur de Magou

Méthode de collecte des données

Pour collecter les données, un échantillon de 200 producteurs est considéré en utilisant l'approximation normale de la loi binomiale (Dagnelie, 1998). Ces producteurs, pris au hasard sur leurs parcelles, sont enquêtés sur les trois sites suivant le poids démographique à raison de 43 exploitants à Ouankou, 50 à N'dahonta et 107 à Pingou. A l'aide d'un questionnaire, des données sur les pratiques culturales de la dernière décennie sont aussi recueillies auprès des exploitants agricoles. Quatre paramètres ont été considérés au niveau des enquêtés, à savoir l'âge (adulte et vieux), le sexe (masculin et féminin), le niveau d'instruction (lettré et illettré) et le statut social (démuni, moyen et nanti). Une estimation du revenu annuel par habitant en FCFA a permis de catégoriser le statut social ; l'échelle est prise par rapport au meilleur producteur de chacun des différents hameaux. Les lettrés sont ceux qui maîtrisent au moins passablement la langue française (lecture, parler et écrit), les semi-lettrés sont ceux qui parlent le français mais qui ont de difficultés à l'écrit et en lecture et les illettrés sont ceux qui ne savent ni parler, ni lire et ni écrire le français. Les adultes sont âgés de 35 à 60 ans et les vieux de 61 à 65 ans. Les moins de 35 ans sont exclus pour immaturité pour les renseignements sur l'historique des pratiques agricoles. Les vieillards de plus de 65 ans ne sont pas pris en compte pour inaptitude physique et fragilité de la mémoire.

RESULTATS

Indicateurs d'appauvrissement des sols par les producteurs

Le croisement entre les caractéristiques sociodémographiques et les indicateurs d'appauvrissement du sol (**Tableau 1**) montrent que pour les individus démunis, les individus à revenu moyen et dans une moindre mesure les illettrés, un sol est appauvri lorsqu'il a une texture fine ou très fine et une couleur rouge. Les vieilles personnes, les lettrés et semi-lettrés ainsi que les hommes pensent qu'un sol appauvri a une couleur brune ou jaunâtre. Selon ces derniers, l'absence de *Butyrosperum parkii* et la présence de *Striga hermontica* indiquent l'appauvrissement du sol. Les femmes, les adultes et les nantis jugent un sol comme appauvri lorsqu'il présente une texture grossière, et/ou il est constaté la présence des espèces végétales telles que *Commelina benghalensis*, *Digitaria horizontalis*, *Mitracarpus hirtus* et lorsqu'il y a absence d'*Andropogon gayanus*.

Tableau 1 : Indicateurs d'appauvrissement du sol par les producteurs dans le bassin supérieur de Magou

Caractéristiques sociodémographiques	Age		Sexe		Niveau d'instruction			Statut social		
	Adulte	Vieux	Masculin	Féminin	Lettré	Semi-lettré	Illettré	Démuni	Moyen	Nanti
Indicateurs d'appauvrissement du sol										
Texture	Gross			Gross			Fin/Trfin	Fin/Trfin	Fin/Trfin	Gross
Couleur		Brune/ jaunâtre	Brune/ jaunâtre		Brune/ jaunâtre	Brune/ jaunâtre	Rouge	Rouge	Rouge	
Présence ou absence d'espèces végétales	pCom pDigita pMitr AbsAndro	AbsButyro pStri	AbsButyro pStri	pCom pDigita pMitr AbsAndro	AbsButyro pStri	AbsButyro pStri				pCom pDigita pMitr AbsAndro

Légende :

Brune = couleur brune ; **Jaunâtre** = couleur jaune ; **Rouge** = couleur rouge ; **Trfin** = texture très fine ; **Fin** = texture fine ; **Gross** = texture grossière ; **pStri** = présence de *Striga hermontica* ; **pCom** = présence de *Commelinabengalensis* ; **pMitr** = présence de *Mitracarpushirtus* ; **pDigita** = présence de *Digitarahorizontalis* ; **pPasp** = présence de *Paspalumscrobicula* ; **presAutresespces** = présence d'autres espèces végétales ; **absAndro** = absence de *Andropogon gyanus* ; **absButyro** = absence *Butyrosperumparkii*.

Facteurs d'appauvrissement des sols

Les résultats obtenus par Atchada *et al.* (2018) montrent que les trois premiers facteurs d'appauvrissement des sols sont respectivement la déforestation (30 % des enquêtés), les feux de végétation (27 % des enquêtés) et la pâture (16 % des enquêtés). Les autres facteurs de dégradation des sols évoqués par les producteurs sont la surexploitation des sols (12 % des enquêtés), la baisse de la pluviométrie (10 % des enquêtés) et l'utilisation abusive des engrais chimiques (2 % des enquêtés) (**Figure 2**). La perception des enquêtés sur enquêtés), la forte croissance démographique (9 % des enquêtés), la production des cultures de rente (6 % des les facteurs de la dégradation du sol dépend de l'âge de l'enquêté, du sexe, de son statut social et son niveau d'instruction. Il ressort de l'analyse des résultats que pour les nantis, les lettrés et semi-lettrés le feu de végétation détermine l'appauvrissement du sol. Selon les vieux, la surexploitation et l'utilisation des engrais chimiques sont les facteurs d'appauvrissement du sol dans le BSM.

Dans le milieu d'étude, les producteurs ne tiennent pas singulièrement compte d'un indicateur pour évaluer l'état de fertilité d'un sol mais se basent plutôt sur la combinaison des indicateurs comme l'ont montré plusieurs auteurs (Merlier *et al.*, 1982 ; Winkler Prins, 2003; Naitormbaide, 2007 ; Houédjissin *et al.*, 2012 ; Akpo *et al.*, 2016). Ils combinent la texture, la couleur, la présence ou l'absence de certaines espèces végétales. Une texture fine, très fine ou grossière ; une couleur rouge, brune ou jaunâtre ; la présence de certaines espèces (*Striga hermontica*, *Commelina bengalensis*, *Mitracarpus hirtus*, *Digitaria horizontalis*, *Paspalum scrobicula*) et l'absence d'autres espèces (*Butyrosperum parkii*, *Andropogon gayanus*) sont les principaux indicateurs de l'appauvrissement du sol dans le bassin selon les producteurs.

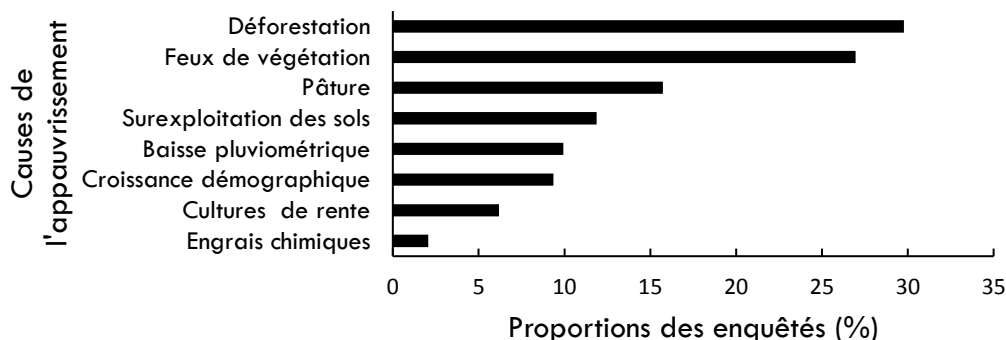


Figure 2 : Facteurs de l'appauvrissement du sol dans le bassin supérieur de Magou

IMPLICATIONS POUR LE DEVELOPPEMENT

L'étude sur les savoirs locaux des paysans dans l'analyse des indicateurs et facteurs d'appauvrissement des sols est une opportunité pour contribuer à l'amélioration des niveaux de productivité des cultures. Ainsi, les acteurs du développement peuvent désormais se baser sur ces indicateurs et facteurs d'appauvrissement des sols définis par les producteurs pour élaborer un plan de gestion de la fertilité des sols qui tiendra compte des réalités locales.

CONCLUSION

Se basant sur leurs expériences dans les pratiques agricoles, les producteurs du bassin supérieur de Magou ont pu définir des éléments d'appréciation de la pauvreté des sols dans leur région. Dans le

domaine de la gestion de la fertilité des sols, la connaissance des indicateurs et facteurs d'appauvrissement des sols permettent aux producteurs de définir des règles de gestion qui seront appliquées ou non, selon le contexte environnemental et socioéconomique, les contraintes et les objectifs de l'exploitation. Mieux, les savoirs techniques des producteurs leur servent à définir les modalités d'exploitation et de reconstitution des ressources naturelles ainsi que les modes de production.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les responsables du Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnementale (LABEE) de l'Université d'Abomey-Calavi et du Laboratoire des Sciences du Sol, Eau et Environnement (LSSEE) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) pour leur contribution à l'analyse des échantillons et la collecte des données primaires.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- AKPO M.A, SAÏDOU A., YABI I., BALOGOUN I. et BIO BIGOU L. B., 2016. Indicateurs paysans d'appréciation de la qualité des sols dans le bassin de l'Okpara au Bénin, *Étude et gestion des sols* 23 (2016) 53 – 64.
- 2- ATCHADA C. C., ZOFFOUN A. G., CHABI R. B., TENDE A. B. et DJEGO J. G., 2018. Perceptions locales sur l'appauvrissement des sols dans le bassin supérieur de Magou en République du Bénin. *Afrique SCIENCE* 14(4) (2018) 376 – 392 ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.net>
- 3- AZONTONDÉ H. A., IGUE A.M. et DAGBENONBAKIN G., 2016. La carte de fertilité des sols du Bénin par zone agroécologique du Bénin, LSSEE/CRA-AGONKANMEY/INRAB, (2016) 138 p.
- 4- BAMBARA D., BILGO A., HIEN E., MASSE D., THIOMBIANO A. et HIEN V., 2013. Perceptions paysannes des changements climatiques et leurs conséquences socio environnementales à Tougou et Donsin, climats sahélien et sahélo-soudanien du Burkina Faso, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, Abomey-Calavi*, 74 (2013) 8-16.
- 5- DAGNELIE P., 1998. Théories et Modèles Statistiques, Applications Agricoles, Tome 2, 21^{ème} Édition, 464 p.
- 6- Direction des Statistiques Agricoles (DSA), Rapport sur l'évolution de la production agricole au Bénin. Cotonou, (2017) 37 feuilles.
- 7- HOUÉDJISSIN C. R., ZOFFOUN G. A., DJENONTIN A. J. et BOKO M., 2012. Perceptions paysannes des changements climatiques et des mutations socio-économiques dans la commune rurale d'Agbangnizoun, *Climat et Développement*, 14 (2012) 24-34.
- 8- MERLIER H. et MONTEGUT J., 1982. Adventices tropicales, *Flore aux stades plantule et adulte de*, 123 (1982)164-167.
- 9- NAITORMBAIDE M., 2007. Effets des pratiques paysannes actuelles de gestion de la fertilité sur les caractéristiques physico-chimiques et la productivité des sols de savanes du Tchad : cas de Nguétté I et Gang. Mémoire de DEA, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, (2007) 70p.
- 10- OUOBA A.P., 2013. Changements climatiques, dynamique de la végétation et perception paysanne dans le Sahel burkinabè. Thèse de doctorat unique de géographie, Université de Ouagadougou, Ecole doctorale lettres, sciences humaines et communication, Ouagadougou (2013) 305 p.
- 11- SAÏDOU A., A. KOSSOU, A. AZONTONDE et D. G. J. HOUGNI, 2009. Effet de la nature de la jachère sur la colonisation de la culture subséquente par les champignons endomycorhiziens : cas du système jachère manioc sur sols ferrugineux tropicaux du Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci*, 3 (3) (2009) 587-597.
- 12- WINKLER PRINS A.M.G.A., 2003. Local soilknowledge insights, applications, and challenges. *Geoderma*, 111(2003)165-170.
- 13- YAOITCHA S. A., ABOH B. A., ZOFFOUN G. A., HOUINATO M., MENSAH G. A., SINSIN B. et AKPO L. E., 2016. Potentiel de régénération des chantiers de production de charbon de bois au Centre-Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 10(4) : 1702-1716.