

Les utilisations du
***Mucuna pruriens* var. *utilis* au Sud-Bénin**

Sommaire

Préface.....	3
Introduction.....	5
Matériels et méthodes.....	6
Méthodologie de mise en place du <i>Mucuna pruriens</i> variété <i>utilis</i>	7
Mise en place du <i>Mucuna pruriens</i> var. <i>utilis</i>	9
Les différentes utilisations du <i>Mucuna pruriens</i> variété <i>utilis</i>	9
Effets du <i>Mucuna pruriens</i> var. <i>utilis</i> sur la population de <i>Imperata cylindrica</i> et de <i>Striga</i> sp.....	10
Effets du <i>Mucuna pruriens</i> <i>utilis</i> var. sur la productivité du maïs.....	10
Effets du <i>Mucuna pruriens</i> var. <i>utilis</i> sur la fertilité du sol.....	11
Effets du <i>Mucuna pruriens</i> var. <i>utilis</i> sur l'érosion du sol.....	12
Effets du <i>Mucuna pruriens</i> var. <i>utilis</i> dans l'alimentation humaine et animale.....	12
Implication pour le développement.....	14
Conclusion.....	15
Références bibliographiques.....	16

**Dépôt légal N° 4930 du 08 décembre 2010, 4^{ème} trimestre 2010, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin
ISBN : 978-99919-369-3-2**

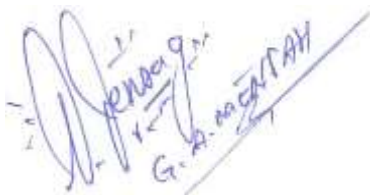
Préface

Dans la majeure partie des tropiques et notamment au Bénin, se fait cruellement sentir le besoin d'accroître la production agricole de façon à pouvoir répondre aux exigences d'une croissance démographique effrénée. Au Bénin, la poussée démographique a entraîné la surexploitation des terres et la dégradation du couvert végétal due à l'action conjuguée de l'agriculture itinérante, des feux de végétation, du surpâturage, de la transhumance, des exploitants forestiers puis de l'érosion hydrique qui touche environ 40 % de la superficie totale du pays. Il s'en est suivi une baisse drastique des teneurs en matière organique et de la fertilité des sols avec pour corollaire une baisse des rendements des cultures. La pratique des systèmes de culture dégradants favorisant la mauvaise gestion de la matière organique a été mise en cause. L'intensité des dégâts causés par l'érosion des terres cultivables est bien évaluée et suivie dans le temps. Ils sont connus et décriés, puis des parades ponctuelles sont trouvées dans les techniques antiérosives mises au point par la recherche et vulgarisées par les services techniques compétents du développement rural. Au nombre de ces techniques, *Mucuna pruriens* var. *utilis* utilisé comme jachère améliorée de courte durée est particulièrement efficace. Il est utilisé aussi bien par les agriculteurs que par les éleveurs ou agro-éleveurs. Cette population croissante qui doit assurer sa subsistance, se procure une alimentation équilibrée à travers les productions animales et végétales. *Mucuna pruriens* var. *utilis* lui fournit l'alimentation pour son bétail et sa volaille.

C'est pourquoi la présente fiche technique qui porte sur les utilisations du *Mucuna pruriens* var. *utilis* sur les terres de barre du Sud-Bénin vient à point nommé pour servir de guide d'une technique de restauration, de conservation de la fertilité des sols et d'alimentation humaine et animale adaptée pour une agriculture durable. L'atout principal que présente la jachère améliorée du *Mucuna pruriens* var. *utilis* par rapport au système traditionnel de culture itinérante réside dans la superposition spatiale et temporelle des cycles de culture et de jachère. Dès lors, *Mucuna pruriens* var. *utilis* autorise l'exploitation de la terre pendant de longues périodes sans que s'impose une remise en friche de longue durée. Par ailleurs, en raison de son caractère opérationnel, il est également très utile aux techniciens de la vulgarisation, aux producteurs, aux éleveurs et en particulier aux agriculteurs petits ou grands, traditionnels ou modernes, pour le relèvement ou la conservation de la fertilité des sols ainsi que

l'alimentation équilibrée du bétail et de la volaille au Bénin, en vue de la durabilité de la production agricole ou animale.

Tout en remerciant les auteurs de la présente fiche technique, je souhaite un bon usage à tous les utilisateurs des paquets technologiques mis au point par la recherche agricole au Bénin.



Prof. Dr Ir. Guy Apollinaire MENSAH

Maître de Recherches au CAMES

Directeur du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey

Institut National des Recherches Agricoles du Bénin

Introduction

Le développement économique du Bénin repose essentiellement sur la promotion du secteur agricole qui emploie 56 % de la population active, contribue pour environ 40 % au Produit Intérieur Brut et procure 60 % des recettes d'exportation. Dans presque tout le pays se fait sentir cruellement le besoin d'accroître la production alimentaire en quantité et en qualité de façon à pouvoir répondre aux exigences d'une croissance démographique effrénée. L'un des défis auxquels fait face la Recherche Agricole au Bénin depuis un certain nombre d'années est de proposer des solutions de remplacement à l'élevage extensif et aux systèmes séculaires de la culture itinérante qui entraîne une forte réduction des taux de matière organique des sols (Azontondé, 1993 ; Igué, 2000 ; Gaiser *et al.*, 2006). Ces systèmes traditionnels sont rentables moyennant une main-d'œuvre abondante et des étendus illimités de terres. La fertilité et la productivité des sols tropicaux et particulièrement des sols rouges du Bénin ont été conservées par l'utilisation d'une pratique basée sur de courtes périodes de mise en culture (1 à 3 ans), suivies de longues périodes de jachères à fonction restauratrice. Des problèmes surgissent lorsque la corne d'abondance des terres et de la main-d'œuvre se tarit au fur et à mesure que la croissance démographique et l'urbanisme font peser de nouvelles demandes sur les systèmes agro-alimentaires. La réaction naturelle consiste à allonger la durée du cycle cultural tout en raccourcissant la période de jachère, de façon à pouvoir jouir d'une plus grande superficie cultivée à un moment donné. Toutefois, cette démarche commode est loin de répondre à la complexité du problème. En effet, les sols rouges ferrallitiques et ferrugineux du Bénin présentent une grande fragilité et réagissent plutôt mal aux méthodes culturales occidentales fondées sur l'emploi d'équipement agricole lourd qui le plus souvent laissent les sols dans un état de dégradation plus prononcé que dans le cadre du système traditionnel de la jachère (Kang *et al.*, 1984).

Dans le but d'insérer les aspects positifs du système traditionnel de la jachère au sein d'un système de culture continue, la Recherche Agronomique a élaboré un mode de production du maïs après une courte jachère de *Mucuna pruriens var. utilis* (Azontondé, 2000) destiné à l'agriculture tropicale. Il s'agit d'une rotation entre le maïs le *Mucuna pruriens var. utilis*, une légumineuse de couverture. Cette pratique se définit par l'intégration dans la succession des cultures, d'une végétation installée par l'agriculteur dans le but de couvrir le sol pendant toute l'année sans empêcher une culture annuelle. Cette jachère améliorée s'est révélé

en termes de productivité végétale, d'alimentation humaine et animale et d'amélioration de certaines propriétés physico-chimiques du sol, une alternative particulièrement intéressante pour la gestion des terres et l'alimentation du bétail et de la volaille dans le sud Bénin (Azontondé *et al.*, 1998), non seulement par rapport aux systèmes traditionnels, mais aussi par rapport aux systèmes plus intensifiés avec fertilisation chimique (NPK). Il importe que les différentes utilisations de cette légumineuse soient bien connues par les producteurs agricoles et les éleveurs pour un bon développement des productions végétale et animale et une nutrition équilibrée de la population au Bénin.

La présente fiche technique expose les principales utilisations du *Mucuna pruriens* var. *utilis* sur les terres de barre au Sud-Bénin.

1. Matériels et méthodes

1.1. *Mucuna pruriens* variété *utilis*

Mucuna pruriens var. *utilis* est une légumineuse liane, agressive, vigoureuse à feuilles trifoliées, rampante, grimpante ou volubile selon la présence ou non d'un tuteur, fixatrice d'azote. Ses tiges lianes sont longues de 3 à 18 m et portent un feuillage important (figure 1). Les folioles sont longues de 6 à 12 cm et larges de 5 à 8 cm. La médiane est en forme de losange, les deux autres latérales sont dissymétriques. La base de la feuille est arrondie et trinervée et ces nervures sont plus nettes que celles qui sont latérales. La feuille est plus veloutée dans sa partie inférieure qu'au dessus. Le pétiole est long de 8 à 15 cm et très épaissi à la base, il est aussi pubescent que la tige liane. Les stipules sont filiformes de 5 à 6 mm de long (Hazoumè, 2001). Les racines présentent plus ou moins de nodosités, centre d'accumulation de l'azote atmosphérique. Il perd une quantité importante de ses feuilles avant maturité et forme une litière épaisse que colonisent ses racines superficielles. Son cycle varie en général de 100 à 300 jours et au Bénin 150 à 200 jours.

Les fleurs sont groupées deux par deux le long d'une grappe axillaire longue de 10 cm à 15 cm. Elles sont de couleur pourpre noire. Le calice est long de 12 à 15 mm avec 5 dents lancéolées. La corolle est étroite et longue de 15 mm ; elle a couleur violet-foncé. Le gynécée est monocarpelé avec une placentation marginale. Le fruit est une gousse de forme arquée, longue de

7 à 10 cm de long et 1 à 2 cm de large. Il est revêtu de poils jaunes dorés très urticants. A l'intérieur de la gousse se trouvent 5 à 8 graines à hile latéral.

Il faut 1 à 20 kg de graines de *Mucuna pruriens* var. *utilis* selon la superficie du champ pour la mise en place des plants de mucuna.

1.2. Autres matériels

Les matériels de mise en place d'un champ de mucuna sont les suivants :

- un terrain d'au moins 100 m² pour l'installation des plantes;
- 1 rouleau de cordeau de 50 m de longueur pour délimiter la parcelle et mesurer les écartements ;
- 2 machettes pour le nettoyage de la parcelle et la préparation des piquets de délimitation;
- 2 houes pour le nettoyage de la parcelle et la mise en place des poquets de mucuna;
- 2 binettes pour le sarclage de la parcelle de mucuna ;
- 1 à 20 kg de graines de *Mucuna pruriens* var. *utilis* selon la superficie du champ pour la mise en place des plants de mucuna.

1.3. Méthodologie de mise en place du *Mucuna pruriens* variété *utilis*

1.3.1. Délimitation de la parcelle

La parcelle est délimitée sur le sol à l'aide d'un ruban ou cordeau gradué et les sommets sont matérialisés par des piquets. Sur les deux côtés opposés orientés dans le sens de la plus grande pente, il faut planter des piquets émergeant de 30 à 40 cm à tous les 80 cm (figure 2). Un cordeau tendu et attaché à un piquet est relié au piquet du même niveau du côté opposé afin de tracer sur le sol le long du cordeau une ligne droite correspondant à la ligne de semis entre deux piquets opposés. A tous les 80 cm le long de chaque ligne, il faut pratiquer à l'aide d'une houe de petits trous évasés servant de poquet pour le semi du *Mucuna pruriens* var. *utilis*.

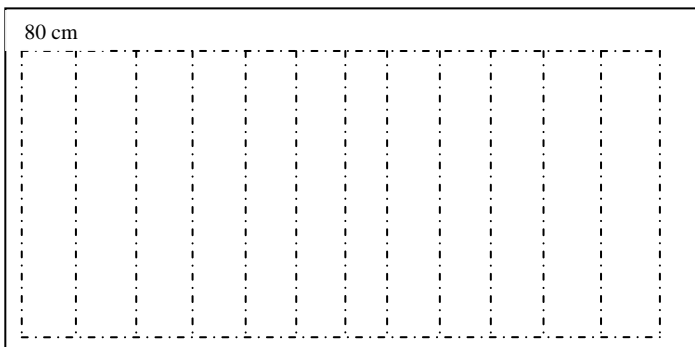


Figure 1 : Délimitation et piquetage de la parcelle

1.3.2. Mise en place du *Mucuna pruriens var. utilis*

Après, la préparation du sol, qui consiste à réaliser dès les premières pluies de l'année un sarclage léger limité aux cinq premiers centimètres du sol, le semis du *Mucuna pruriens var. utilis* a lieu en Avril à une densité de 80 cm sur 40 à raison de deux graines par poquet (Azontondé, 1993 ; Azontondé, 2000 ; Barthès *et al.*, 2006). Après deux sarclages en mai et juin, le *Mucuna pruriens var. utilis* se développe rapidement, recouvre les autres herbes ainsi que les résidus de maïs (figure 2). Il atteint sa pleine croissance en septembre et octobre, amorce sa sénescence en novembre, se dessèche en décembre, janvier et février. La récolte des gousses se fait entre novembre et janvier. En mars, au moment où démarrent les pluies et les opérations culturales, la couche de paillis n'est plus que de 1 à 2 cm.

2. Les différentes utilisations du *Mucuna pruriens variété utilis*

Les différentes utilisations du *Mucuna pruriens var. utilis* sur la terre de barre au sud-Bénin sont les suivantes :

- Effets du *Mucuna pruriens var. utilis* sur la population de *Imperata cylindrica* et de *Striga sp.* ;
- Effets du *Mucuna pruriens var. utilis* sur la productivité du maïs ;
- Effets du *Mucuna pruriens var. utilis* sur la fertilité du sol ;
- Effets du *Mucuna pruriens var. utilis* sur l'érosion hydrique ;

- Utilisation du *Mucuna pruriens* var. *utilis* dans l'alimentation humaine et animale.

2.1. Effets du *Mucuna pruriens* utilis sur la population de *Imperata cylindrica* et de *Striga* sp.

Mucuna pruriens var. *utilis* est largement épargné de la compétition des adventices grâce à son agressivité naturelle. Cette caractéristique permet de l'utiliser comme plante de couverture pour éliminer ou réduire les populations d'adventices et surtout celle du chiendent (*Imperata cylindrica*) (Azontondé, 2000). La réduction voire l'élimination de la population du chiendent et de *Striga* sp. est due à la grande couverture végétale développée par le mucuna qui recouvre le chiendent et *Striga* sp. (figure 2), les étouffe et les empêche de réaliser leur photosynthèse (Versteeg et Koudokpon, 1990 ; Dovonou, 1994 ; Aklamavo et Mensah, 1997).



Figure 2 : Forte biomasse du *Mucuna pruriens* variété *utilis* recouvrant tous les adventices dont le chiendent (*Imperata cylindrica*) (source : Igué et al., 2009)

2.2. Effets du *Mucuna pruriens* var. *utilis* sur la productivité du maïs

Mucuna pruriens var. *utilis* répété tous les ans sur les sols ferrallitiques d'Agonkanmey au Sud-Bénin a entraîné une amélioration croissante de la production en maïs grains de 0,5 à 3,5 t/ha et en matière sèche de 2 à 12,7

t/ha en 8 ans (Azontondé, 2000), tandis que sur les sols ferrallitiques d'Ahohoué dans la commune de klouékanmey au Sud-Bénin, l'utilisation de cette pratique a entraîné en sept ans un accroissement en maïs grains de 0,8 à 3,4 t/ha et en matière sèche de 2,1 à 10,5 t/ha (Azontondé *et al.*, 2005). Cette pratique donne des rendements en maïs comparables à ceux obtenus dans le système *Mucuna*-maïs avec la différence que la jachère améliorée de *Mucuna pruriens var. utilis* peut durer 1, 2 ou même 3 ans. Cette pratique de jachère *Mucuna* appliquée sur les sols rouges à Eglimè au Sud-Bénin a permis un accroissement en maïs grains de 625 à 1.350 kg/ha en une année (Sanginga *et al.*, 1996 ; Vanlauwe *et al.*, 2001).

2.3. Effets du *Mucuna pruriens var. utilis* sur la fertilité du sol

Mucuna pruriens var. utilis est une légumineuse faite pour améliorer la fertilité des sols (Triomphe, 1996 ; Aklamavo et Mensah en 1997). *Mucuna pruriens var. utilis* restituée au sol 12 à 13 t/ha de matière sèche de biomasse végétale (biomasse aérienne et racinaires) (figure 3) qui fournit pour le carbone (6,4 t/ha/an), l'azote (337,6 kg/ha/an), le phosphore (125 kg/ha/an), le potassium (281 kg/ha/an), le magnésium (118 kg/ha/an) et le calcium (49 kg/ha/an) (Igué, 1996 ; Azontondé, 2000 ; Azontondé *et al.*, 2005). Ces restitutions ont entraîné une amélioration du complexe d'échange qui passe de 1,37 à 2,35 cmol/kg de sol. Sur le plateau Adja au Sud-Bénin, le système restitué au sol en tout 12,5 t/ha/an de matière sèche (Vanlauwe *et al.*, 2000 ; Diels *et al.*, 2002).



Figure 3 : biomasse sèche (mulch) de *Mucuna pruriens variété utilis* (source : Azontondé, 2000)

2.4. Effets du *Mucuna pruriens* variété *utilis* sur l'érosion du sol

Mucuna pruriens utilis de part sa grande biomasse, réduit le ruissellement jusqu'à 5 % de la pluviométrie et les pertes en terre à 2 t/ha à Agonkanmey sur terres de barre (Azontondé, 1993).

2.5. Utilisation du *Mucuna pruriens* variété *utilis* dans l'alimentation humaine et animale

Les agro-éleveurs qui sont confrontés pendant la saison sèche au problème crucial de l'alimentation de leur bétail installent des parcelles fourragères de *Mucuna pruriens* var. *utilis* et *Mucuna pruriens* var. *cochinchinensis* à la fin de la saison des pluies pour constituer des réserves fourragères pour la saison sèche (Aklamavo et Mensah, 1997). Les feuilles de *Mucuna pruriens* var. *utilis* et *Mucuna pruriens* var. *cochinchinensis* peuvent également être consommées au champ par le bétail (figure 4).



Figure 4 : *Mucuna pruriens* var. *utilis* un aliment bien apprécié par le bétail 75 jours après la récolte du maïs dans le système mucuna-maïs (source : Centre de recherches Agricoles Nord de l'INRAB)

Les graines de *Mucuna pruriens* var. *utilis*, bien que riches en matières azotées totales sont inconsommables à cause d'une substance toxique (la dopamine) qui provoque des nausées et des maux de tête (SPORE, 1995). Les graines de *Mucuna pruriens* var. *utilis* contiennent 6 à 10 % de dopamine dont la dose létale est estimée à 582 mg/kg de poids vif (Flores, 1993). Néanmoins, certains producteurs au Ghana utilisent traditionnellement les graines de *Mucuna pruriens* var. *utilis* pour préparer

des sauces. Ils cassent l'enveloppe des graines et font bouillir celles-ci dans une eau qui est ensuite jetée. Ce procédé permet d'éliminer une partie de la dopamine toxique du *Mucuna pruriens* var. *utilis*. L'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) s'est inspiré de cette méthode traditionnelle pour réduire de 6 à 0,4 % le taux de la L-Dopa de la dopamine (Flores, 1993). Les graines du *Mucuna pruriens* var. *utilis* et *Mucuna pruriens* var. *cochinchinensis* trempées dans l'eau pendant 24 heures, égouttées, refroidies, dépelliculées, grillées pendant une heure et refroidies à la température ambiante ont les taux les plus élevés de protéines brutes, de matières grasses et de phosphore. Par ailleurs, quand elles sont incorporées à 25 % dans une ration à 75 % de maïs, elles sont mieux appréciées et consommées par les volailles (Dossa et Mensah, 1996 ; Dossa *et al.*, 1999) (Figure 5). Les graines de *Mucuna pruriens* var. *utilis* et *Mucuna pruriens* var. *cochinchinensis* réduites en farine ont également fait l'objet de nombreux tests assez concluants sur l'alimentation des canetons et des poulets de chair (Figure 6) (Dossa, 1996 ; Megnonsi, 1998 ; Dossa *et al.*, 1999 ; Adjahoutonou, 2000).



Figure 5 : Graines de *Mucuna pruriens utilis* (source : Azontondé, 2000)



Figure 6 : Des canards nourris à la farine de *Mucuna pruriens utilis* (source : Dossa et Mensah, 1996)

3. Implication pour le développement

L'explosion démographique observée au Bénin (population doublée voire triplée dans les départements de 1966 à 1992) (MEHU, 2000) a entraîné la surexploitation des terres et le raccourcissement des périodes de jachère. Or, face à la pratique des cultures itinérantes sur brûlis, les sols rouges (sols ferrallitiques et sol ferrugineux tropicaux) kaolinitiques qui occupent 70 à 80 % des sols du Bénin subissent un processus de dégradation entraînant un fléchissement rapide de leur enherbement et de leur productivité (Igué et Lanhoussi, 2007).

Le pouvoir de rétention d'eau et le bilan nutritif des sols ferrallitiques et des sols ferrugineux tropicaux du Bénin sont limités et les rendant plus sensibles à l'érosion (Kang et Juo, 1981 ; Aihou *et al*, 2006 ; Igué *et al.*, 2009). *Mucuna pruriens var. utilis* qui apporte une couverture végétale épaisse au sol, lui restitue 26 tonnes de matière sèche végétale, 13 tonnes de carbone et 0,43 tonne d'azote, accroît la biomasse faunique et l'activité microbienne du sol, améliore sa structure (Azontondé, 2000 ; Azontondé *et al*, 2005) et constitue une technique anti-érosive efficace (Azontondé, 1993 ; Azontondé *et al*, 1997) et une technique de restauration de la fertilité des sols au Bénin. Par ailleurs, les feuilles de mucuna comportant 2,6 % d'azote sont bien appréciées par les ruminants ; les graines, après traitement dosent de 26 %

de protéine et sont bien appréciées par les volailles. Cette légumineuse constitue par conséquent l'outil de base à prendre en compte dans le cadre du développement de l'intégration de l'agriculture et de l'élevage au Bénin (Igué, 2002). Son application permet l'amélioration du niveau de fertilité des sols, l'accroissement des productions agricoles, la diversification des produits agricoles, le développement de l'élevage, l'amélioration du niveau de vie des producteurs et l'augmentation du produit intérieur brut et des produits d'exportation du pays.

Conclusion

La jachère améliorée du *Mucuna pruriens* var. *utilis* de part sa contribution à l'enrichissement du sol en matière organique et en azote, à l'amélioration de l'activité microbienne et de la structure du sol, constitue une solution de remplacement viable à la jachère naturelle. Il conserve les composantes et les principes fondamentaux de la jachère naturelle tout en y apportant des changements notables. L'accroissement de la population microbienne, le recyclage naturel des éléments nutritifs, la conservation du sol, l'éradication des adventices et l'augmentation de la réserve hydrique en un laps de temps plus court que celui requis par la jachère naturelle constituent les principaux atouts de ce système qui contribue en un ou deux ans à l'accroissement de la fertilité du sol. De plus, la richesse en protéine des graines de *Mucuna pruriens* var. *utilis* traitées constituent une source importante de protéine pour l'alimentation des animaux et des volailles. En tant que système de production végétale et animale à faible intensité d'intrants biologiques, le *Mucuna pruriens* var. *utilis* devrait s'imposer comme technique de production privilégiée des pays dont la pénurie en devises étrangères rend réhibitoire l'importation ou l'utilisation massive d'intrants tels que les engrais et les pesticides.

Remerciements

Les auteurs remercient MM., Kpagbin Gustave, Zogo Raphaël et Zonondé Charles pour leur participation aux suivis du développement du *Mucuna pruriens* var. *utilis* sur les parcelles et aux prélèvements de sol. Ils remercient également tout le personnel du laboratoire d'analyses en particulier le Chef Division Analyse des Sols Eaux et Végétaux M. LAWANI Babatoundé Louis pour avoir aidé à la caractérisation chimique de la biomasse du *Mucuna pruriens* var. *utilis*.

Références bibliographiques

Adjahoutonou, K. Y., 2000. Etude comparative de l'influence d'une alimentation à base de farine de graines de mucuna (*Mucuna pruriens utilis*) et/ou de farine de larves de mouches à viande (*Calliphora* spp. et *Lucillus* spp.) sur le développement corporel du caneton de Barbarie (*Carina moshata*). Mémoire de D.E.T., 136 p.

Aihou, K., Sanginga, N., Vanlauwe, B., Diels, J., Merckx, R., Van Cleemput, O., 2006. Soil factors limiting growth and establishment of pigeon pea (*Cajanus cajan*) in farmers fields in the derived savanna of Benin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin. N° 52-juin 2006, pp. 12-21.

Aklamavo, M., Mensah, G. A., 1997. Quelques aspects de l'utilisation du mucuna en milieu rural en République du Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique n° 19 : 34-46.

Azontondé, A., 1993. Dégradation et restauration des terres de barre (sols ferrallitiques faiblement désaturés argilo-sableux) au Bénin. Cah. Orstom, sér. Pédol., vol., XXVIII, n° 2, 217-226

Azontondé, A., Lègba, N., Cakpo, I., 1997. Incidence de l'érosion sur la productivité des terres de barre du Sud Bénin. Proceeding of workshop on erosion induced loss in soil productivity. FAO Regional Office for Africa, Soil Research Institute 1997, pp. 37-52.

Azontondé, A., Feller, C., Ganry, F., Rémy, J. C., 1998. Le mucuna et la restauration des propriétés d'un sol ferrallitique au Sud du Bénin, Agriculture et développement N° 18 juin 1998, pp. 14-21. Azontondé, A., 2000. Dynamique de la matière organique et de l'azote dans le système mucuna-Maïs sur un sol ferrallitique (Terre de barre) au Sud-Bénin. Thèse de Doct. ENSA Montpellier France, 241 p.

Azontondé, A., Hazoumè, F. A. G., Gngangassi, C., Kpagbin, G., 2005. Impact d'une plante de couverture (*Mucuna pruriens utilis*) sur la productivité du maïs et les propriétés d'un sol ferrallitique du Sud-Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin. N° 50-décembre 2005, pp. 47-56.

Barthès, B., Azontondé, A., Blanchart, E., Girardin, C., Villenave, C., Feller, C., 2006. Effect of legume cover crop on carbon storage in an Ultisol under maize cultivation in southern Benin. In: Robert O., Feller C., Barthès B., Stewart B. A. (éds), Soil Erosion and Carbon Dynamics, Advances in Soil Erosion and Carbon Dynamics, Advances in Soil Science, CRC Press, Boca Rato, pp. 143-155.

Diels, J., Aihou, K., Iwuafor, E. N. O., Merckx, R., Vanlauwe, B., 2002. Evaluer les options pour le maintien du taux de carbone organique dans le sol en agriculture intensive en savane d'Afrique de l'Ouest à l'aide du modèle Rothamsted Carbone. IFDC et CTA, 10 : 151-161.

Dossa, A. D., 1996. Effets de divers traitements physico-chimiques de *Mucuna pruriens* var. *utilis* sur leur composition chimique et le comportement alimentaire des poulets. Mémoires de fin de cycle LAMS, Bénin. 53 p.

Dossa, C. S., Mensah, G. A., 1996. Essais d'utilisation des graines de *Mucuna pruriens* utilis et de *Mucuna pruriens* cochinchensis dans l'alimentation des volailles. Protocole de recherches URZV/CBRST/Bénin. 18 p.

Dossa, C. S., Mensah, G. A., Dossa, A. D., Adoun, C., 1999 : Influence de divers traitements physico-chimiques de *Mucuna pruriens* var. *utilis* sur leur composition chimique en nutriments. *Tropicultura*, 1998-1999, 16-17, 3 :141-146.

Dovonou, H., 1994. Influence de la couverture du *Mucuna pruriens* variété *utilis* sur la densité du chiendent. In : Compte rendu séminaire organisé par IFS sur systèmes agraires et agriculture durable en Afrique sub-saharienne, Cotonou du 7 au 11/02/1994, IFS, pp. 401-440.

Gaiser, T., Weippert, H., Igue, A. M., Stahr, K., 2006. Application of the land resources information system SLISYS in the Oueme basin of Benin (West Africa). Conference on International Agricultural Research for Development Tropentag 2006. University of Bonn, October 11-13, 2006, in F. Asch & M. Becker (eds.), Prosperity & Poverty in a globalized world: Challenges for Agricultural Research, book of abstracts, www. Tropentag de, 296 p.

Flores M., 1993. La utilización del Frijol Abono como Alimento Humano. Informe Técnico N° 8. CIDICCO/Honduras. pp 1-4.

Hazoumè, G., 2001. Contribution à la restauration des terres de barre par une légumineuse de couverture: *Mucuna pruriens* var. *utilis*. Mémoire d'Ingénieur des Travaux. Ecole Polytechnique Universitaire d'Abomey- Calavi, 49 p.

Igué, A. M., 1996. Utilisation des données pédologiques pour une agriculture durable : cas des terres de barre au Sud-Bénin. 12^{ème} reunion de corrélation des sols Bangui. ISBN 92-5-203886-8 FAO, Rome, 109-127

Igué, A. M., 2000: The use of a soil and Terrain Database for Land Evaluation Procedures. Case Study of Central Benin. Doctor grade thesis. Univ. Hohenheim 2000, 235 p.

Igué, A. M., 2002. Qualitative Assessment of Water Erosion Risk in the Moist Savanna of Benin. Proceedings 12th International Soil Conservation Organisation Conference. Sustainable Utilisation of Global Soil and Water Resources. Dynamic Monitoring, Forecasting and Evaluation of Soil Erosion Watershed Management and Development Desertification Control. Tsinghua University Press, China. ISBN 7-302-05524-6/TV* 38, volume IV: 275-280.

Igué, A. M., Lanhoussi, F., 2007. Mécanisme d'ensablement et de sédimentation à travers la mise en place des stations de mesure pour l'analyse et le suivi de la dynamique de la sédimentation et de l'ensablement et leur impact sur les ressources naturelles dans le bassin du fleuve Niger au Bénin. Rapport de

consultation de l'Etude pour la Mise en Place d'un réseau de Recherche-Développement. Autorité du Bassin du Niger, AGHRYMET ; Niamey, 49 p.

Igué, A. M., Gaiser, T., Barbara, H., Stahr, K., 2009. Estimation of diffuse pollution with the soil and land resources information system (SLISYS) in Oueme and Neckar basins. In book of Abstracts of International Conference Global Change in Africa: Projections, Mitigation, Adaptation., Cologne June, 2-4, 2009, p.113.

Kang, B. T., Juo, A. S. R., 1981. Management of low activity clay soils in tropical Africa for food crop production. Paper presented at Fourth International Soil Classification Workshop, 2-12 June 1981, Kigali, Rwanda, 10 p.

Kang, B. T., Wilson, G. F., Lawson, T. L., 1984. Alley Cropping : A Stable Alternative to Shifting Cultivation. IITA, Ibadan-Nigeria: 22 p.

Mègnonsi, H. M., 1998. Utilisation de la farine de grains de *Mucuna pruriens* var. *utilis* dans l'alimentation des poulets de chair : effets sur la croissance. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du D.E.A.T. au LAMS/DETP/MENRS/Bénin, 48 p.

MEHU (Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme), 2000. Eléments d'analyse et de formulation d'une politique d'aménagement du territoire au Bénin; groupement CEDA-ETRICO, 192 p.

Sanginga, N., Ibewiro, B., Houngnandan, P., Wanlauwe, B., Okogun, J. A., Akobundu, I. O., M. Versteeg, 1996. Evaluation of symbiotic properties and nitrogen contribution of *Mucuna* to maize grow in the derived Savana of West Africa. *Plant and soil*, 179: 119-129.

SPORE, 1995. Les agriculteurs béninois améliorent la fertilité des sols. CTA, 57 :11-14.

Triomphe, B. L., 1996. Seasonal nitrogen dynamics and long term changes in soil properties under the *Mucuna*-maïs cropping system on the hillsides of northern Honduras. Thèse doct., Cornell. University, Ithaca, New York, Etas-Unis, 217 p.

Vanlauwe, B., Aihou, K., Aman, S., Tossah, B. K., Diels, J., Lyasse, O., Hauser, S., Sanginga, N., Merckx, R., 2000. Nitrogen and phosphorus uptake by maize as affected by particulate organic matter quality, soil characteristics, and land-use history for soils from the West African moist savanna zone. *Biology and Fertility of Soils* 30: 440-449.

Vanlauwe, B., Aihou, K., Houngnandan, P., Diels, J., Sanginga N., Merckx, R., 2001. Nitrogen management in adequate input maize-based agriculture in the derived Savana benchmark zone of Benin Republic. *Plant and Soil* 228:61-71.

Versteeg, M. N., Koudokpon, V., 1990. Contribution du mucuna à la lutte contre Imperata au sud du Bénin. Bulletin RESPAO n° 7, pp. 7-8.

ISBN : 978-99919-369-3-2

