

## Techniques agroforestières à base de *Gliricidia sepium* à l'Est de la Côte d'Ivoire : impacts et perspectives

Kouadio K.K.H\*<sup>1,2</sup>, Doudou D.T<sup>3</sup>, Tschannen A<sup>2</sup>, Dao D<sup>2</sup>, Girardin O<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Université de Cocody (Abidjan), UFR des Sciences de la Terre et des Ressources Minières (STRM), Département des Sciences du sol, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup>Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS), 01 BP 1303 Abidjan 01

<sup>3</sup>Université de Bouaké / Centre de Recherche pour le Développement (CRD), 27 BP 529 Abidjan 27

Autor Correspondance: [hippolyte\\_kouadio@yahoo.fr](mailto:hippolyte_kouadio@yahoo.fr)

**Mots clés :** *Gliricidia sepium*, agroforesterie, vulgarisation, Côte d'ivoire

**Key words:** *Gliricidia sepium*, agroforestry, popularization, Côte d'Ivoire

---

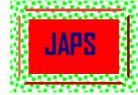
### 1 RESUME

Une étude d'impacts des techniques agroforestières à base de *Gliricidia sepium* a été initiée dans l'Est de la Côte d'Ivoire. L'objectif de l'étude était de dégager les interventions agroforestières potentielles comme moyens rentables pour la préservation de l'environnement et la lutte contre la pauvreté. *Gliricidia sepium*, associé aux cultures ou mis en jachère améliorée exploitable à partir de la troisième année, a contribué à l'amélioration des rendements, la restauration et le maintien de la fertilité du sol et à la réduction de l'intensité de l'enherbement. *Gliricidia sepium* constitue donc un élément moteur majeur du développement local. Les effets positifs de cette technique en milieu paysan ne peuvent être durables et connus que si les structures d'encadrement et de vulgarisation ne faillissent pas à leurs rôles. Cependant, il appartient aux paysans de s'organiser en coopératives afin de bénéficier des techniques que leur apportent les projets de développement. Il convient de faire une vulgarisation nationale où le besoin est réel. La bonne application de la technologie agroforestières passera inévitablement par la formation et la sensibilisation des paysans. Cela leur permettra de savoir surtout le mode de gestion des légumineuses en plantation et en jachère améliorée.

### SUMMARY

A study on impact of *Gliricidia sepium* based agroforestry techniques was carried out in the East of Côte d'Ivoire. The objective of this study was to show the potentials of agroforestry as a profitable means for preservation of environment and for the struggle against poverty. *Gliricidia sepium*, cultivated in association or cultivated as improved fallow exploitable after the third year, contributed to the improvement of yields, restoration and the maintenance of soil fertility and to reduction of weeds intensity. However, it is up to the peasants to be organized in co-operatives in order to profit from the techniques that the projects of development bring to them. It is advisable to make a national popularization where the need is real. The good application of agroforestry technology will inevitably be passed by the training and the sensitizing of the peasants. That will enable them to especially know the mode of management of leguminous plants in plantation and improved fallow.

---



## 2 INTRODUCTION

La terre est une ressource limitée, qui devient de plus en plus rare avec l'accroissement actuel de la population. Sa dégradation est un problème particulièrement pressant en milieu rural. Le besoin d'espace, de terrains neufs à la fertilité renouvelée a contribué à repousser les limites des forêts vers des terres inaccessibles ou pauvres, inaptés à une agriculture durable. Le système traditionnel de culture itinérante sur brûlis tend à s'écrouler (Steiner, 1996), car la jachère arbustive spontanée devient trop courte pour restaurer complètement la fertilité du sol (Kang *et al.*, 1984).

En Côte d'Ivoire, le développement agricole s'est fait essentiellement au détriment des forêts. Ainsi, d'une superficie d'environ 15 millions d'hectares de forêt en 1960, le pays compte moins de 2,5 millions d'hectares à nos jours (Ruf, 1995 ; Gnahoua, 2004). Il est par conséquent indispensable de trouver un système de substitution qui permette à la fois

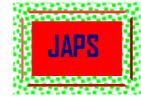
d'augmenter la production agricole et de sédentariser les paysans sur des parcelles données. Face à ces défis, la technologie agroforestières a été testée en milieu réel comme système alternatif à la culture itinérante à l'Est de la Côte d'Ivoire (Kouadio, 2007). L'agroforesterie (Steppler et Nair, 1987 ; Kang *et al.*, 1999) consiste à associer des arbres et des arbustes à des cultures et/ou à des animaux afin de produire des bénéfices économiques, environnementaux et sociaux. Ainsi, les tests ont montré une bonne adaptation de la légumineuse arborée introduite ; à savoir : *Gliricidia sepium*. La diffusion de *Gliricidia sepium* à l'Est du pays a connu un succès qu'il est convenu de faire une étude d'impact. La présente étude a donc permis d'évaluer les performances de *Gliricidia sepium* selon trois axes : agronomique, économique et sociologique.

## 3 MATERIEL ET METHODES

**3.1 Description de la zone d'étude :** La zone d'étude est située à l'Est de la Côte d'Ivoire entre le 6<sup>e</sup> et le 7<sup>e</sup> degré de longitude Ouest et entre le 4<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> degré latitude Est. Le climat (Eldin, 1971) est de type subéquatorial (appelé aussi climat attiéen). Il comprend deux saisons de pluies (Mars-Juillet et Septembre-Octobre) qui alternent avec deux saisons sèches (Novembre-Mars et Août). La pluviométrie oscille entre 1200 mm et 1800 mm et la température moyenne annuelle varie de 25 à 28° C. L'humidité relative de l'air varie de 44% en janvier à 85% en juillet-août. La végétation (Guillaumet et Adjanohoun, 1971) est constituée par la forêt dense humide. Actuellement, la végétation est inégalement répartie à cause des feux de brousse, de la surexploitation de la forêt pour le bois, le combustible et les fibres et des cycles réduits de cultures itinérantes. Le relief général se présente comme une pénélaine (Guillaumet et Adjanohoun, 1971 ; DCGTx, 1992) dominée par quelques collines granitiques à Aniassué et Yakassé-Feyassé. Les altitudes varient entre 130 et 300 m. La région d'Abengourou repose entièrement sur un substratum de schistes birimiens (Riou, 1960 ; Avenard, 1971). Les sols (Perraud, 1971 ; Yoro *et al.*,

1995) se répartissent à l'Est par des sols ferrallitiques faiblement ou moyennement désaturés sur granite, au Sud et à l'Ouest par des sols ferrallitiques moyennement désaturés sur schistes ou micaschistes et au Nord par des sols ferrallitiques faiblement désaturés sur schistes et micaschistes et des sols bruns.

**3.2 Matériel végétal de base des cultures associées :** La légumineuse arbustive introduite, à savoir : *Gliricidia sepium*, est originaire de l'Amérique du Sud. Les feuilles mortes et les nodules des racines fertilisent le sol. Sa hauteur est de 4 à 5 m (INADES-Formation, 1990) mais peut atteindre 12 m (Kang *et al.*, 1999). *Gliricidia sepium* pousse bien dans les zones humides et subhumides avec une pluviométrie annuelle de 900 à 1500 mm et une température de 20 à 29 °C (Kang *et al.*, 1999). Ses racines sont profondes et contribuent au recyclage des éléments nutritifs et à la fixation de l'azote. Ses fleurs sont roses ou blanches. Les fruits sont des gousses de 10 à 15 cm de long. Il produit ses premiers fruits entre 2 et 3 ans. *Gliricidia sepium* peut être propagé par semis direct en utilisant les graines et par chicots. Cependant, Nitis *et al.* (1996) préfèrent sa propagation par chicots du fait que



ceux-ci sont disponibles et plus résistants comparativement aux graines. A la différence de *Leucaena leucocephala* qui demande une scarification de semences soit manuellement, soit par traitement à l'eau bouillante ou à l'acide ; *Gliricidia sepium* ne demande pas de traitements des semences et d'inoculation. *Gliricidia sepium* nodule soit avec *Rhizobium* soit avec *Bradyrhizobium* (Kang *et al.*, 1999).

**3.3 Niveaux d'investigation de l'étude :** Les recherches sur l'impact de *Gliricidia sepium* à l'Est de la Côte d'Ivoire ont été menées à deux niveaux :

- celui de l'exploitation agricole, niveau de décision où l'agriculteur et sa famille opèrent des choix globaux et stratégiques en fonction de leurs objectifs, de leurs atouts et de leurs contraintes ;
- celui de la parcelle (expérimentale et paysanne), lieu où s'exercent les systèmes de culture et donc où l'on peut évaluer leur influence sur le milieu.

## 4 RESULTATS ET DISCUSSION

**4.1 Intérêts de l'association avec *Gliricidia sepium* :** L'importance de *Gliricidia sepium* a été perçue comme un moyen de gestion de la fertilité des sols. Diverses raisons ont été évoquées par les agriculteurs pour justifier ce constat. Certains ont relaté que *Gliricidia sepium* améliore le taux de réussite des jeunes cacaoyers et de caféiers en replantation et conduisent à un important accroissement des rendements. D'autres ont mentionné que les cultures se développent plus rapidement en présence de *Gliricidia sepium*.

Mieux, ces agriculteurs sont unanimes et soutiennent résolument que *Gliricidia sepium* est d'une importance capitale lorsque le sol est pauvre. Selon eux, la présence de *Gliricidia sepium* sur leur sol résout un de leurs problèmes majeurs qui est l'emploi des engrais chimiques qu'ils ne peuvent d'ailleurs pas acquérir par manque de moyens financiers. Ce qui fait qu'en trois années minimum, une parcelle dont le sol est pauvre et laissé en jachère améliorée retrouve la quasi-totalité de ses qualités édaphiques, et par conséquent prête à porter la plupart des cultures tropicales.

La réduction de l'intensité de l'enherbement, l'un des principaux avantages de *Gliricidia sepium* a suscité beaucoup de réactions de la part des agriculteurs. Selon eux, *Gliricidia sepium* peut leur permettre de se débarrasser des mauvaises herbes à croissance

**3.4 Associations culturales étudiées :** Deux types d'associations ont été étudiés : les associations de *Gliricidia sepium* avec les cultures vivrières (igname, manioc) et celles avec les cultures pérennes (café, cacao). Ces choix ont été déterminants du fait des habitudes culturelles et alimentaires.

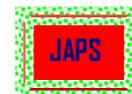
**3.5 Etudes réalisées :** Des enquêtes ont été effectuées en milieu villageois, sur des exploitations agricoles, en vue d'évaluer les performances de *Gliricidia sepium* selon trois axes : agronomique, économique et sociologique. Au niveau de l'axe agronomique, les questions étaient orientées sur la stabilisation et la restauration de la fertilité des sols, la couverture végétale de *Gliricidia sepium* et le rendement des cultures associées à *Gliricidia sepium*. Au niveau de l'axe économique, les questions étaient basées sur le nombre de sarclages et la taille de *Gliricidia sepium* qui nécessitent une main d'œuvre supplémentaire. Au niveau de l'axe sociologique, les questions étaient axées sur les facteurs d'acceptabilité et de refus de *Gliricidia sepium*.

rapide telle que *Panicum maximum*, *Chromolaena odorata*, etc. à condition qu'ils fassent une bonne conduite de cette technologie. Cela s'explique par le fait que l'ombrage produit par *Gliricidia sepium* et la culture associée sclérosent la croissance de ces adventices, qui sont pour la plupart des espèces héliophiles, provoquant ainsi leur disparition progressive.

### **4.2 Couverture végétal de *Gliricidia sepium* en culture associée :**

Le maintien d'une couverture végétale permanente est une des conditions essentielles à la durabilité de l'agriculture. Cette couverture protège le sol contre les différentes formes de dégradation physique, augmente le taux de matière organique et empêche le développement des adventices. Ces effets se répercutent sur l'amélioration de la structure du sol, favorisant l'infiltration de l'eau et l'enracinement des cultures et donc améliorant leur alimentation hydrique.

Les agriculteurs ont mentionné la bonne couverture du sol et la protection des cultures associées contre le soleil grâce à *Gliricidia sepium*. En effet, ces exploitants ont affirmé que la bonne conduite au champ, crée un microclimat qui préserve l'humidité du sol et protège les plants contre la lumière du soleil en saison sèche, si bien que les feuilles des cultures associées gardent leur couleur verdâtre, contrairement aux feuilles des plants non associés



qui jaunissent et tombent. Ce constat a été vérifié dans les vergers de caféiers. Cela constitue un atout considérable pour le cacaoyer surtout qui a besoin d'ombrage pendant les premières années. Toutefois, il faut signaler que ces résultats ne peuvent être atteints en caféiculture que lorsque la dernière taille de *Gliricidia sepium* se fait trois mois avant le début de la saison sèche.

**4.3 Rendements des cultures associées à *Gliricidia sepium* :** L'utilisation des arbres fixateurs d'azote entraîne une amélioration très rapide de la fertilité du sol au bout de 3 à 4 ans, au lieu de 10 à 15 ans pour des jachères naturelles. Par ailleurs, le taux de survie des jeunes cacaoyers replantés est amélioré sur ces jachères améliorées (Gnahoua, 2004). Les légumineuses apportent au sol, l'équivalent de 184 à 420 kg d'unité d'azote, soit 400 à 913 kg d'urée, d'autres éléments minéraux et de la matière organique via la litière (Zakra, 1997). Les résultats des cultures associées à la légumineuse *Gliricidia sepium* sont nettement supérieurs à ceux des

témoins sans engrais, ni légumineuse (Tableau 1 et 2). La différence de la production au niveau du caféier a été de 446 kg/ha et celle du manioc de 28 t/ha. Les gains en cerise du caféier ont été estimés à 43% et ceux en racines fraîches de manioc de 70%. L'amélioration du rendement en café marchand de 43% se rapproche de celle obtenue par Koffi (2001) qui est de l'ordre 48% dans le cadre de *Gliricidia sepium* associée au caféier sans engrais. L'intensification des cultures associées à *Gliricidia sepium* contribuerait à améliorer la fertilité des terres et le niveau technique des agriculteurs, ce qui affecterait positivement la durabilité de la production agricole. Cette durabilité sera considérée comme la capacité des exploitations agricoles à se maintenir dans le temps par obtention de rendements stables adaptés aux faibles capacités financières des producteurs et de revenus réguliers sans nuire de manière irrémédiable à la disponibilité et à la qualité des ressources naturelles.

**Tableau 1 :** Production moyenne des caféiers sur trois années ; 2002 à 2004

Systèmes de culture	kg café marchand décortiqué / ha	Augmentation (%)
Caféier pur (témoin)	593b	
Caféier + <i>Gliricidia sepium</i>	1039a	43

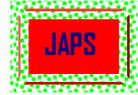
**Tableau 2 :** Rendements moyens du manioc sur trois années ; 2002 à 2004

Systèmes de culture	Tonne de manioc frais / ha	Augmentation (%)
Manioc (culture traditionnelle)	12b	
Manioc + <i>Gliricidia sepium</i> (culture en couloirs)	40a	70

**4.4 Réduction du nombre de sarclages avec *Gliricidia sepium* :** L'établissement d'un couvert de *Gliricidia sepium* a participé à la réduction du nombre de sarclages des parcelles. Cette réduction a entraîné une réduction des temps de travaux (exprimés en Hommes-jour par hectare). Cela a été rapporté par les paysans qui ont exploité leur jachère améliorée à base de *Gliricidia sepium* pour la mise en place de l'igname. En effet, les pieds de cette légumineuse, taillés à 2m au-dessus du sol ont servi de tuteurs aux tiges rampantes de l'igname, ce qui a dispensé le paysan de cette activité. Il faut 34 HJ/ha pour sarcler une parcelle d'igname tuteurée à *Gliricidia sepium* (parcelle test) contre 59 HJ/ha pour la parcelle d'igname non tuteurée à *Gliricidia sepium* (parcelle paysanne). Cela a été démontré par la quantité de matières fraîches de mauvaises herbes

récoltées, qui est de 220 g/m<sup>2</sup> pour la parcelle test contre 893 g/m<sup>2</sup> pour la parcelle paysanne. Chez le caféier, les producteurs ont mentionné que dans les parcelles paysannes qu'il fallait 4 sarclages par an contre 2 sarclages en présence de *Gliricidia sepium*. Cette réduction du nombre de sarclage a représenté un tiers des dépenses afférentes à cette activité, donc une diminution de la main d'œuvre ; voire une suppression du sarclage au fil des années.

**4.5 Taille de *Gliricidia sepium* :** La taille de *Gliricidia sepium* a consisté à élaguer généralement les branches à 1,5 m ou 2 m au-dessus du sol et de pailer les feuilles au champ en cours de campagne. La fréquence de taille varie selon l'espèce. Une cadence de taille trop forte et une hauteur de travail insuffisante sont à proscrire dans la mesure où elles sont susceptibles d'entraîner le dépérissement de la



plante par la perte de fixation symbiotique au niveau des racines mortes (Kang *et al.*, 1984 ; Kang *et al.*, 1999). Pour *Gliricidia sepium*, il a été recommandé de faire quatre tailles par an. Cependant, les paysans en ont fait en moyenne deux tailles dans leurs exploitations. En terme de main d'œuvre, il a fallu en moyenne 1,5 jour par personne pour la taille de 0,25 ha, soit 6 HJ/ha. La taille de *Gliricidia sepium* pourrait donc constituer un obstacle à l'adoption de cette technologie pour un paysan ne disposant pas de main d'œuvre ; à moins d'en faire une jachère améliorée. Les paysans, utilisateurs de *Gliricidia sepium*, devront donc envisager une gestion rigoureuse et spécifique de *Gliricidia sepium* dans leurs exploitations ; d'autant plus que des effets remarquables et positifs apparaissent tant au niveau du rendement que de l'enherbement.

**4.6 Facteurs d'acceptabilité et de refus de *Gliricidia sepium* :** *Gliricidia sepium* a été tout d'abord apprécié par les paysans, pour son efficacité dans l'amélioration des rendements des cultures et de la fertilité des sols. De façon secondaire, les enquêtés ont dit ressentir comme avantages à l'utilisation de *Gliricidia sepium*, sa capacité à « réduire » le nombre de sarclages et la durée de jachère. Toutefois, les paysans ont apprécié le fait d'être stables sur une parcelle cultivée avec *Gliricidia sepium*. On comprend de ce fait que *Gliricidia sepium* pourrait, subtilement, être utilisé comme facteur de jachère améliorée en même temps qu'il sert d'engrais vert. Les premiers facteurs de refus de *Gliricidia sepium* évoqués par les paysans, ont été ceux : du prix d'achat des produits des cultures

## 5 CONCLUSION

Les résultats de cette étude contribueront à la volonté d'adapter les techniques agroforestières aux pratiques culturelles paysannes en plaçant les légumineuses (exemple du *Gliricidia sepium*) au premier plan. La mise au point de techniques agroforestières à même de rencontrer l'adhésion des communautés nécessite donc au préalable, une meilleure connaissance des expériences et des pratiques culturelles paysannes.

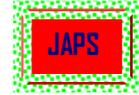
Face à toutes ces difficultés, des propositions de solutions s'imposent car l'usage de *Gliricidia sepium* dans le domaine agricole doit être généralisé. La toute première est la nécessité d'augmenter les prix d'achat bord-champs des produits des cultures associées à *Gliricidia sepium* à une proportion socialement et économiquement acceptable par les

associées à *Gliricidia sepium* et la rareté de la main d'œuvre. Ces facteurs de refus ont été dénoncés par les paysans qui ont associé *Gliricidia sepium* dans les vergers de caféiers et à la culture du manioc. Les paysans n'ont pas trouvé rémunérateur le prix bord-champ du café marchand (200 FCFA/kg) (0,42 US dollar/kg), comparé au prix du cacao bien fermenté ou celui du produit de l'hévéa. En outre, le prix bord-champ du manioc (20 FCFA/kg) (0,042 US dollar/kg) a été jugé insuffisant par les paysans, qui l'ont attribué à la faible capacité d'absorption du marché. Cette faiblesse du marché de manioc a fait planer un risque de surproduction et donc de démotivation des paysans. Ainsi, *Gliricidia sepium* constituerait un investissement non rentable, quant on sait qu'il est très exigeant en main d'œuvre concernant sa gestion en champ. Nonobstant, les paysans ont préconisé de vendre les bois de chauffe (fagots) et de chicots (tige du *Gliricidia sepium*) issus de la taille de *Gliricidia sepium* à ceux qui en ont besoin.

La contrainte liée à l'information a concerné les paysans qui n'ont pas été informés de la conduite de *Gliricidia sepium* en plantation. Ces exploitants, pour la plupart, n'ont pas suivi de formation précise sur la gestion de *Gliricidia sepium*. Ce qui a constitué une entrave sévère à l'adoption de cette technologie.

Le mode d'accès à la terre est très important dans le domaine agricole. Il est souvent supposé avoir un impact sur l'adoption de nouvelles technologies agricoles. Par conséquent, ce facteur pourrait être considéré comme un facteur déterminant d'acceptabilité ou de refus de *Gliricidia sepium*.

paysans. Parallèlement à cela, il faudrait les informer, en vue d'améliorer leurs connaissances des techniques agroforestières avec les légumineuses en général. On pourrait associer à cette approche, la motivation et la formation des paysans encore réticents. L'objectif serait de les convaincre de la nécessité d'améliorer les rendements des cultures, de préserver l'environnement et de lutter contre la pauvreté. Cela demande la mise en place d'une forme de communication sociale alliant le savoir populaire au discours scientifique, dans le but d'informer les paysans à partir de nouveaux supports et outils didactiques élaborés sur la base des résultats d'études similaires à celle-ci, pour un changement de comportements en matière de gestion des parcelles paysannes.



## 6 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Avenard J.M : 1971. Aspect de la géomorphologie. Dans : Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoires ORSTOM, n° 50. pp 11-72.
- DCGTx. (1992). Etude morphologique de la région d'Abengourou. Feuille n°4. DCGTx, Sce de Pédologie. Abidjan, Côte d'Ivoire. 15 p.
- Eldin, M. (1971). Le climat. Dans : Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM, n° 50. pp 73-108.
- Gnahoua, G.M. (2004). Contribution des légumineuses à la régénération des jachères. Intérêts et limites des arbres fixateurs d'azote. Thèse de Doctorat-Ingénieur de l'Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire. 143 p.
- Guillaumet, J.L et Adjanohoun, E. (1971). La végétation de la Côte d'Ivoire. Dans : Milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoires ORSTOM, n° 50. pp 157-232.
- IITA: 2000. Politique agricole pour la gestion et l'utilisation durables des ressources naturelles en Afrique. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Bureau régional pour l'Afrique, Accra, Ghana. 96 p.
- INADES-Formation. (1990). Comment donner la force aux sols avec *Gliricidia*? Fiche technique pour les régions de forêt. 12 p.
- Kang, B.T., Wilson, G.F et Lawson, T.L. (1984). La culture en couloirs : un substitut d'avenir à la culture itinérante. IITA, Ibadan, Nigeria. 22p.
- Kang, B.T., Atta-Krah, A.N and Reynolds, L. (1999). Alley farming. The tropical agriculturalist. CTA, IITA. 110p.
- Kouadio, K.K.H. (2007). Etude en milieu réel de l'application d'un système de production durable du manioc (*Manihot esculenta* Crantz) au Centre-Est de la Côte d'Ivoire. Thèse, Université de Cocody, Abidjan – Côte d'Ivoire. 185 p.
- Nitis, I.M., Lana, K., Suarna, M., Sukanten, W. and Puger, A.W. (1996). Effect of planting systems on the growth and seed production of *Gliricidia sepium* in Bali, Indonesia. Integrated Crop-Livestock Production Systems and Fooder Trees. pp 125-134.
- Perraud, A. (1971). Les sols. Dans : le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM, n° 50. pp 269-391.
- Riou, G. (1960). Etude de quelques formations superficielles des régions de Toumodi-Bouaké-Abengourou-Bongouanou. ORSTOM. Adiopodoumé. 8 p.
- Ruf, F. (1995). Booms et crises du cacao : les vertiges de l'or brun. Paris : Ministère de la coopération, Cirad-Sar, Karthala. 459 p.
- Steiner, K.G. (1996). Causes de la dégradation des sols et approches pour la promotion d'une utilisation durable des sols. Projet pilote « Gestion durable des sols ». GTZ. 58 p.
- Steppler, H.A et Nair, P.K.R. (1987). Agroforestry: A decade of development ICRAF 10<sup>th</sup> Anniversary Nairobi, Kenya. 335 P.
- Yoro, G., Konan, A., Koffi, N., Yao, T et Yeboua, K. (1995). Caractérisation de la région d'Abengourou dans le cadre de la deuxième phase du projet IBSRAM. Rapport technique. IBSRAM-IDEFOR-DCC. 33 p.