

Analyse de quelques contraintes liées à la production de la fumure organique dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso

Antoine N. SOME¹, Oula TRAORE ², Déhou DAKUO³, Ardiouma HEMA¹

Résumé

Pour pallier la dégradation des sols et la baisse des rendements, la restitution organique par le biais du fumier et du compost reste une solution alternative. Cependant, la production du fumier et du compost et leur utilisation se trouvent confrontées à un certain nombre de contraintes. Cette étude a été conduite en zone cotonnière ouest du Burkina Faso, dans les régions de Ndorola, Dédougou, Banfora et Houndé. Elle a fait un inventaire des modes de restitution organique, évalué les quantités des fumures organiques produites et analysé les contraintes liées à la production et à l'utilisation de cette fumure organique. Les principales contraintes affectant surtout les autochtones qui exploitent plus de 60% des terres sont: le manque de matériel, de main d'œuvre, d'eau et de formation technique. Le mode d'accès à la terre par prêt temporaire ou par location saisonnière n'assure pas une sécurité foncière chez les migrants ; il limite, de fait, chez ces derniers, toute initiative et tout effort pour procéder à des amendements organiques.

Mots-clés : fumier, composte, contraintes de production, zone cotonnière ouest du Burkina Faso.

Analysis of manure production constraints in the western cotton zone of Burkina Faso

Abstract

To reduce the soil degradation and yield decline, organic restitution with manure and compost remains the solution. However, manure and compost production as well as their use face some constraints. This study was conducted in the western cotton zone of Burkina Faso in the Ndorola, Dédougou, Banfora and Houndé zones. It sets up an inventory of the modes of organic restitution, assesses the produced organic matter and analyses the production constraints related to the use of this organic matter. The main constraints that affect the autochtonous farming over 60 % of the land face are the lack of equipment, labor water and technical training. Temporary lending in seasonal lending out ensure land security for migrants; this mode of access to land reduce their initiatives and efforts to bring organic amendements to the soil.

Keywords: manure, organic matter, production constraints, cotton zone, Burkina Faso.

¹ Université Polytechnique de Bobo - Dioulasso, BP 1091 Bobo - Dioulasso. Tel : 20 97 32 95/70235427. ansome30@hotmail.com

² GRN/ SP. INERA/Farakoba BP. 910 Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

³ SOFITEX BP. 147 Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Introduction

L'agriculture de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso est caractérisée par des systèmes de culture ayant pour trait commun l'intensification et la sédentarisation des exploitations (DAKUO, 1987). Le système agricole de production repose sur des forces d'organisations économiques et sociales dont les niveaux les plus élevées sont les communautés villageoises et les niveaux les plus élémentaires, c'est-à-dire les unités socio-économiques de base sont les concessions (BELEM, 1985). Ce système s'appuie aussi sur des techniques et des productions. L'exploitation continue des sols provoque inexorablement une diminution de leur teneur en matière organique (MOREAU, 1983 ; PIERI, 1991). Dans cette zone, cela correspondrait, par an, à une perte de 4 % (BERGER *et al.*, 1987) et une chute du taux de matière organique de l'ordre de 2 % minimum (BELEM, 1985). Cette situation impose donc des plans de restitution organique si on veut maintenir la production à un niveau acceptable. De nombreux travaux ont montré que l'utilisation de la matière organique, notamment le compost et le fumier, contribue efficacement à la restitution de la fertilité des sols. L'apport de fumier se traduirait par une augmentation des rendements de coton de l'ordre 2 % à 15 % (DAKUO, 1987 ; NYANGEZI, 1989). Les effets bénéfiques, les techniques et les méthodes de production de la fumure organique (terre de parc, compost, parc d'hivernage etc.) sont connus des producteurs et des structures d'encadrement. Quelles sont cependant les contraintes qui se posent à une production et à une utilisation efficiente de la fumure organique en zone cotonnière ouest du Burkina Faso ? C'est à cette question que tente de répondre la présente étude.

Matériel et méthodes

La zone d'étude

La zone cotonnière ouest du Burkina Faso est située entre le 10° et le 14° parallèles nord, couvre plusieurs provinces et comprend 4 Directions régionales de l'agriculture (DRA). Elle est située dans le climat soudanien, caractérisé par une pluviométrie variable dans le temps et dans l'espace. Elle est comprise entre les isohètes 700 mm et 1200 mm. On y note une prédominance des sols ferrugineux tropicaux lessivés ; les sols ferallitiques, hydromorphes et bruns eutrophes sont représentés (BUNASOLS, 1989). La végétation comprend des savanes arborées et boisées et des forêts claires. Quatre régions cotonnières (soit une région par direction régionale d'agriculture) autour de Bobo-Dioulasso ont été retenues pour cette étude :

- la région de N'dorola à l'ouest, entre l'isohète 900 mm et 1200 mm ;
- la région de Dédougou située au nord, entre l'isohète 600 mm et 900 mm ;
- la région de Banfora au sud, entre l'isohète 900 mm et 1200 mm ;
- la région de Houndé au nord est entre l'isohète 750 mm et 950 mm.

Les enquêtes

Echantillonnage

Pour une évaluation qualitative et quantitative des contraintes, un plan de sondage a été élaboré suivant la méthode aléatoire stratifiée (BERTHIER, 1998). Quatre régions cotonnières ont été retenues (4 strates). Dans chaque région cotonnière 5 villages ont été retenus (5 unités d'observations primaires) ; au niveau de chaque village, 6 à 8 producteurs ont été choisis pour

être enquêtés (30 à 40 unités d'observations secondaires) dont 5 à 6 producteurs de fumure organique (150 à 180 unités tertiaires) et 1 ou 2 non producteurs de fumure organique. Les exploitations agricoles sont classées en 3 catégories selon leur niveau de mécanisation (unités quaternaires) (MISUGISHAWIMANA, 2000) : (1) la culture manuelle, utilisant des instruments comme la daba et la houe, (2) la culture attelée, caractérisée par l'utilisation de la traction animale et (3) la culture mécanisée, utilisant des outils tractés par un engin motorisé.

Contenu de la fiche d'enquête

Une fiche d'enquête a été élaborée. Elle aborde les questions suivantes et leur relation avec la production et l'utilisation de la fumure organique (HEMA, 2003) : elle a été réalisée auprès de 138 exploitations pour l'ensemble de la zone cotonnière.

- le statut foncier (mode d'accès et de rétrocession de la terre) ;
- le type de fumure organique utilisé ;
- le matériel utilisé pour la production de la fumure organique ;
- les processus de production de la fumure organique et la maîtrise de la technique et de la méthode ;
- la gestion des résidus de récolte ;
- les sources de production de la fumure organique (terre de parc, compost, parc d'hivernage etc.) ;
- les conditions d'utilisation de la fumure organique et l'effet de la fumure organique sur les spéculations ;
- les contraintes liées à la production de la fumure organique et les solutions envisagées.

Les données ont été analysées avec le logiciel Excel.

Résultats

Sources de production et processus de fabrication de la fumure organique

Type de fumure organique utilisée

Le compost, le fumier et les ordures ménagères sont généralement utilisés par les producteurs de la zone. Plus de 50% des producteurs préfèrent le compost à la terre de parc ; celle – ci provoque un enherbement important des parcelles et exige que l'on dispose d'un troupeau.

Nombre de fosses fumières et niveau de mécanisation

Le tableau I donne le nombre de fosses par région et ce en fonction du niveau de mécanisation. Cent trente huit (138) exploitations ont été visitées dont 119 utilisant la culture attelée, 11 la culture motorisée et 8 la culture manuelle. Au regard des variations du nombre d'exploitations enquêtées en fonction du niveau de mécanisation, on peut observer :

- en ce qui concerne le niveau de mécanisation, le rapport entre le nombre de fosses et le nombre d'exploitations (R1) est de 145 % pour la culture motorisées contre 84 % pour la culture attelée et seulement de 37 % pour la culture manuelle avec une corrélation supérieur à 96 %. Le niveau de mécanisation qui semble refléter souvent le niveau de revenus influence la fabrication de fosses fumières. La fabrication de la fumure organique semble accompagner la modernisation de l'agriculture ;

– pour les régions, le rapport entre le nombre de fosses et le nombre d'exploitations (R2) est de 125 % à N'dorola, 111,42 % à Dédougou, 105,71 % à Banfora et seulement 44,11 % à Houndé. L'adoption de la technologie varie selon les régions, mais reste forte dans toute la zone cotonnière.

Tableau I. Nombre moyen de fosses par région et en fonction du niveau de mécanisation.

Niveau de mécanisation	Nombre d'exploitations enquêtés (NE) et nombre de fosses fumières (NF)								
	N'dorola		Dédougou		Banfora		Houndé		R1 (%)
	NE	NF	NE	NF	NE	NF	NE	NF	
Culture motorisée	4	7	3	5	2	2	2	2	145,45
Culture attelée	29	21	31	32	28	34	30	13	84,74
Culture manuelle	2	0	2	2	3	1	2	0	33,33
R	0,96		0,99		0,99		0,99		
R2 (%)	125		111,42		105,71		44,11		

R1: Pour chaque niveau de mécanisation, le rapport entre le nombre de fosses et le nombre d'exploitations

R2: Pour chaque région, le rapport entre le nombre de fosses et le nombre d'exploitations

R corrélation entre NE et NF

Processus de fabrication de la fumure organique

La technique présente quelques variantes d'une région à une autre. Elle comporte cependant les étapes suivantes: les résidus de céréales rassemblés, broyés et piétinés dans un parc d'hivernage par les bœufs sont ensuite transférés dans une fosse fumière pour être mélangés aux ordures ménagères, à la cendre et quelques fois au Burkina phosphate ; l'arrosage est assuré le plus souvent par les eaux de pluies. Quelques producteurs ont suivi des formations grâce aux structures d'encadrement.

Types de fosses fumières

Dans la région cotonnière ouest, on distingue trois types de fosses :

- les fosses souterraines creusées dans le sol à une profondeur de 1,25 m à 1,80 m. Les contraintes rencontrées dans la réalisation de ce type de fosse sont: le coût souvent élevé de la main-d'œuvre salariée nécessaire pour le creusage, l'aspect carapacé ou cuirassé du sol rendant difficile l'opération de creusage, les difficultés d'entretien. Les risques d'effondrement suivi du remplissage de la fosse par la terre sous l'effet des eaux de pluies limitent leur durée de vie ;
- les fosses construites avec des briques ; les murs de la fosse peuvent atteindre 1,5 m de hauteur. Ces fosses s'écroulent le plus souvent car réalisées avec des briques en latérite ; elles ont une durée de vie assez faibles et les producteurs sont obligés d'en reconstruire après quelques années.
- les fosses mixtes, creusées sur une profondeur de 0,5 m à 0,8 m et construites avec des briques sur une hauteur de 0,25 m à 0,75 m. Ces fosses sont plus solides car les murs sont soumis à un crépissage et soutenus par des cailloux. Leur coût élevé reste la principale contrainte.

Quantités moyennes de fumure organique produite

Les quantités moyennes de fumure organique produite et les superficies cultivées nous sont données par les producteurs (tableau II). La couverture des besoins de restitution ne dépasse guère 20 % (cas de Banfora) et tombe à 4,62 % pour la région de Houndé.

Tableau II. Quantités moyennes de fumure organique produite par région et superficies cultivées.

	N'dorola	Dédougou	Banfora	Houndé
Qmp	161	207	201	111
Sc	463	319	207	482
Qm/h	347	556	970	231
NF	28	39	37	15
NE	35	36	33	34
R (%)	7	11	19	5

Qmp : quantité moyenne de fumure organique produite en tonnes par an et par région

Sc : surface cultivée en ha

Qm/h : quantité moyenne en kg de fumure organique utilisée à l'ha

NE : nombre d'exploitations enquêtées par région

NF : nombre moyen de fosses par région

R : rapport par rapport à la norme recommandée de 5 tonnes/ha.

Contraintes liées à la production de la fumure organique

Statut foncier

La majorité des terres, soit 61% des exploitations agricoles, sont détenues par des producteurs qui ont hérité des terres de leurs ancêtres et sont donc aujourd'hui les propriétaires. Les prêts (22 %) et les locations temporaires (5 %) sont surtout accordés aux migrants (figure 1).

Disponibilités des sources

Disponibilité des résidus de récolte

La figure 2 donne par région, les superficies emblavées par spéculation, les quantités de fumure organique produites, ainsi que celles qui sont utilisées par hectare dans chaque région. Ces données sont fournies par les producteurs.

Dans la région de N'dorola, la quantité de fumure produite par rapport à la superficie emblavée de 463 ha est de 161 tonnes, ce qui rapporté à l'ha correspondrait à 348 kg de fumure organique utilisés. Ces quantités sont partout faibles et varient de 231 kg/ha à Houndé à 970 kg à Banfora. Les normes recommandées sont de 5 tonnes/hectare (HIEN, 1990).

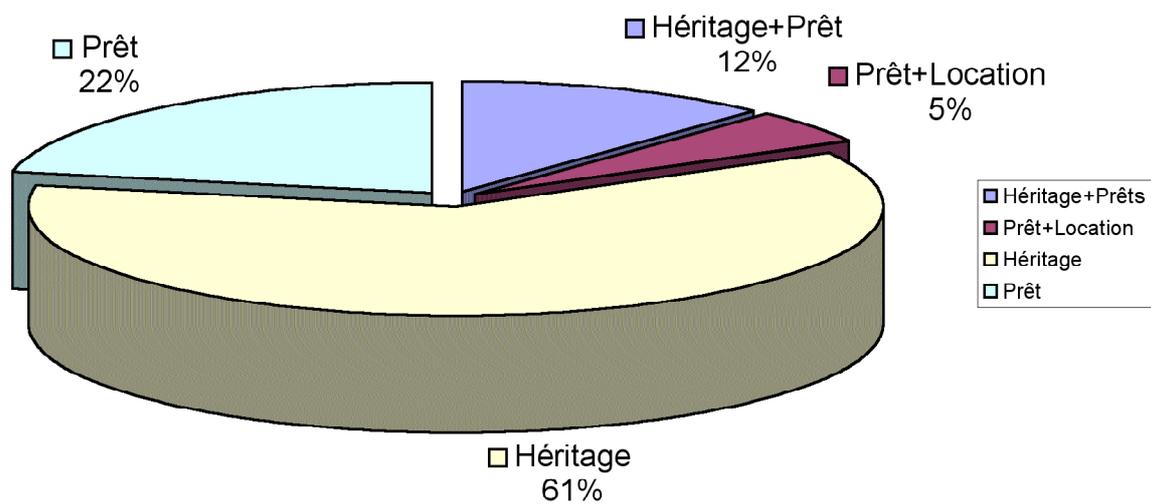


Figure 1. Statut foncier dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso.

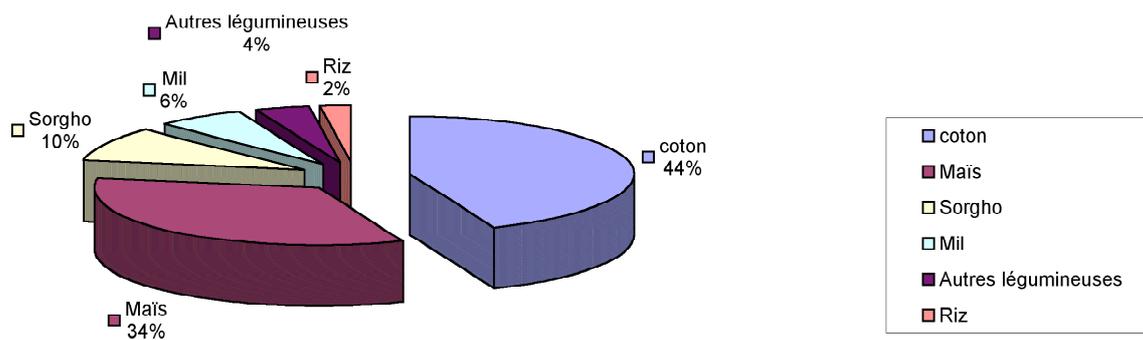


Figure 2. Superficies emblavées par spéculation.

Disponibilité du fumier

Le tableau III est un tableau de contingence. Il donne le nombre de bœufs que possède un nombre donné d'exploitations. La disponibilité du fumier est fonction du cheptel. Plus de 50 % des exploitations possèdent au moins une paire de bœufs, souvent destinée à la traction. Ils servent souvent à côté d'un troupeau classique à la production du fumier.

Tableau III. Nombre de bœufs en fonction des régions et du nombre d'exploitations.

Nombre de bœufs	Nombre d'exploitations				
	N'dorola	Dédougou	Banfora	Houndé	Zone cotonnière ouest
0 - 2	4	4	11	13	32
2 - 4	11	10	12	11	44
4 - 6	6	11	6	7	30
6 - 8	3	3	1	1	8
8 - 10	0	3	1	0	4
>10	11	5	3	1	20

Synthèse des contraintes

La figure 3 est une représentation qui fait la synthèse des préoccupations des producteurs dans les niveaux des 138 exploitations enquêtées dans toute la région cotonnière ouest.

Le manque de matériel de travail et de transport est évoqué dans 44 % des situations. Les autres contraintes sont relatives à l'insuffisance de la main-d'œuvre (12 %), au manque de formation (6 %), à la non disponibilité de l'eau pour assurer l'arrosage des fosses fumières (3 %). Dans 4 % des exploitations nous n'avons identifié aucune contrainte.

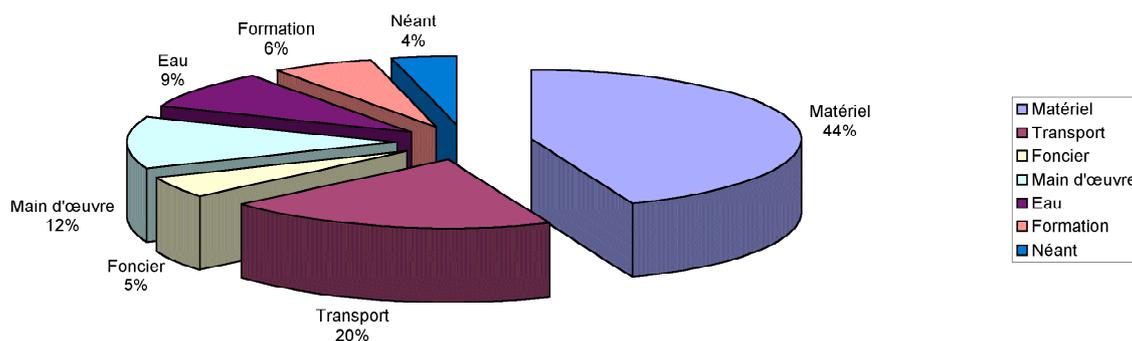


Figure 3. Contraintes liées à la production de la fumure organique dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso.

Discussion

L'utilisation du compost comme technique d'amendement organique est la plus répandue dans la zone d'étude. La confection des fosses est plus généralisée dans les régions de N'dorola, de Dédougou, et Banfora ; elle est très faible dans la région de Houndé. Chaque producteur utilisant la culture motorisée a au moins une fosse pour fabriquer le compost. La fabrication de la fumure organique peut être perçue comme un élément d'amélioration des moyens de production. Elle est liée au niveau de revenu des producteurs. Les producteurs utilisant la culture manuelle réalisent peu de fosses et paradoxalement, au regard de leurs modestes revenus, se contentent des engrais minéraux quand financièrement ils le peuvent.

Comparativement aux normes de 5 tonnes à l'hectare, recommandées par les services techniques (HIEN, 1990) dans le cadre de la restitution organique, les quantités apportées sont partout faibles (inférieures à 970 kg par ha). La disponibilité des résidus de récolte est fonction de la spéculatation utilisée, des superficies emblavées et de la productivité des terres. Dans la zone, les résidus de maïs et de sorgho sont les plus utilisés pour la fabrication de la fumure organique. Ces spéculatations occupent respectivement 34 % et 10 % des superficies, soit un total de 44 % des superficies. A cela s'ajoutent le foin de riz, les tiges de coton et les herbes. Les tiges de coton sont à 90 % brûlées à cause de la non maîtrise de transformation de celles-ci et le temps qu'elles mettent pour se décomposer. Du reste toute la biomasse produite et récupérée sous forme de résidus ne va pas à la restitution organique. Une partie est souvent utilisée comme source d'énergie dans les foyers.

Le coût élevé des intrants agricoles, le mode d'octroi des crédits en milieu rural et le faible pouvoir d'achat sont autant de facteurs qui motivent les producteurs et les orientent de plus en plus vers la production et l'utilisation de la fumure organique au lieu de la fumure minérale. Des contraintes existent cependant.

Il s'est instauré un droit d'usage temporaire par prêt et saisonnier par location. Ce système est apparu surtout avec l'arrivée des migrants et concerne pour l'ensemble de la zone 40 % des exploitations. La production de la fumure organique nécessite des moyens financiers et matériels ; mais surtout la liberté de produire c'est-à-dire le droit d'exploiter la terre à son gré. Les actes de retrait des parcelles enrichies sont fréquents et devant l'incertitude, certains producteurs de cette catégorie sont réticents à produire la fumure organique.

Le système foncier traditionnel tend à diminuer l'investissement de la main-d'œuvre et du capital (BRUCE, 1985). De nos jours, avec la modernisation de l'agriculture, apparaissent des salariés agricoles. La main-d'œuvre dans le système traditionnel (culture manuelle et quelques fois attelée) est essentiellement familiale (homme, femmes et enfants) ; elle est souvent insuffisante ou inefficace face au caractère pénible du travail de creusage de la fosse. Le coût de la main-d'œuvre dans les cultures motorisées limite son utilisation et son augmentation pour satisfaire les besoins de creusage.

Le manque de matériel est évoqué par plus de 44 % des producteurs de la zone. Il s'agit surtout du manque de moyens financiers pour acheter des daba des pelles, des brouettes, des pics, des pioches, des râtaux et des charrettes. Cela limite la production de la fumure organique (OUÉDRAOGO, 1994 ; SIDIBE *et al.*, 1996) et augmente considérablement le temps mis pour le faire, même quand un producteur s'y adonne.

Le nombre de bœufs est insuffisant dans bien des cas pour produire une quantité suffisante de fumier. BERGER *et al.*, 1987 recommandent 3,4 têtes de bovin pour broyer un hectare de résidus de tiges de sorgho et le transformer en fumier par la technique du parc d'hivernage. Aucune exploitation ne satisfait cette condition.

Conclusion

Plus de 44 % des producteurs sont limités dans la production et l'utilisation de la fumure organique à cause du manque de matériel; celui-ci apparaît comme la contrainte majeure. Le faible pouvoir d'achat des producteurs et l'inadaptation des systèmes de crédit en milieu rural sont mis en cause. Le statut foncier ne semble pas pertinent ; il reste cependant évident que la consolidation des droits fonciers est une condition importante de l'investissement et de l'amendement des terres. Des efforts sont certainement à faire dans la formation, le foncier et surtout en ce qui concerne l'équipement pour renforcer la capacité des producteurs à produire la fumure organique et à l'utiliser de façon efficiente.

Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements à ANAFE et à la SOFITEX pour avoir financé cette étude dont l'ensemble des travaux a fait l'objet d'un mémoire d'ingénieur. Ils restent reconnaissants vis à vis de tous les producteurs qui les ont acceptés dans leurs exploitations agricoles.

Références citées

- BELEM C., 1985.** Coton et système de production dans l'ouest du Burkina Faso. Thèse de Doctorat de 3^e Cycle. Montpellier 302 p.
- BERGER M., BELEM P.C., DAKUO D. et HIEN V., 1987.** Le maintien de la fertilité dans l'ouest du Burkina et la nécessité de l'association agriculture et élevage. Note technique Coton et fibres tropicales (1987) : 27 : 201 - 210.
- BERTHIER N., 1981.** Techniques d'enquête en sciences sociales : méthodes et exercices corrigés. Eds Armand. Collin, Paris France
- BRUCE J., 1985.** Land tenure issue project design, strategy for development in sub-sah. Univ. Of Wisconsin. Maian. 185 p.
- BUNASOLS, 1987.** Méthodes d'analyses physiques et chimiques des sols, eaux et plantes. Document technique n° 3 47 p.
- DAKUO D., 1987.** Le maintien de la fertilité des sols dans les systèmes de culture conduits en motorisation intermédiaire, cas de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso. CIRAD, Paris, 62 p.
- HÉMA A., 2003.** Contraintes liées à la production de la fumure organique dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso : cas des régions cotonnières de N'dorola, de Solenzo, de Houndé et de Banfora. Mémoire IDR, Univ. Polytechnique de Bobo, 72 p.
- HIEN V., 1990.** Pratiques culturales et évolution de la teneur matière organique utilisable par les cultures dans un sol ferrallitique du Burkina Faso. Thèse de Doctorat. Univ. de bordeaux III. 318 p.
- MISUGISHAWIMANA J., 2000.** Impact de la pluviométrie des dix dernières années sur la mise en place de culture mécanisée en zone cotonnière ouest du Burkina Faso. Cas du coton et du maïs. Mémoire IDR. Univ. Polytechnique de Bobo. 85 p.
- MOREAU R., 1983.** Evolution des sols sous différents modes de mises en culture en Côte d'Ivoire forestière et pré forestière. Cah. ORSTOM, sér. Pédologie, 20 : 311-325.

NYANGEZI A., 1989. Etude du maintien de la fertilité des systèmes de culture conduit en motorisation intermédiaire dans l'ouest du Burkina Faso. INERA, Ouagadougou, Burkina Faso, 82 p.

OUÉDRAGO S., 1994. Régime foncier et productivité des exploitations agricoles dans l'ouest du Burkina Faso. Projet d'appui à la recherche et à la formation agricole. Rapport technique (1994) p. 345 -352.

PIERI C., 1991. Les bases agronomiques de l'amélioration de la fertilité des terres de savanes au sud du Sahara. In: Savanes d'Afrique, terres fertiles. Actes des rencontres internationales. Ministère de la Coopération et du Développement, Paris, p. 43-74.

SIDIBE A., BERTELSEM M. et OUÉDRAGO S., 1994. Analyse économique de la production du compost dans le sud - ouest du Burkina Faso. Recherche intégrée en Production agricole et gestion des ressources naturelles. INERA, Ouagadougou, Burkina Faso, 8p.