

Katholieke Universiteit Leuven
Faculté des Sciences Agronomiques et de la Biologie Appliquée



Working Paper
1999 / 52

**EVOLUTION DES SYSTEMES AGRAIRES DANS LE NORD DE LA COTE
D'IVOIRE: LES DEBATS « BOSERUP VERSUS MALTHUS » ET
« COMPETITION VERSUS COMPLEMENTARITE » REVISITES**

Matty DEMONT, Philippe JOUVE, Johan STESENS, et Eric TOLLENS

Avril 1999

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet IDESSA-KULeuven
(Institut des Savanes, Bouaké, Côte d'Ivoire – Katholieke Universiteit Leuven),
intitulé « Renforcement des études agro-économiques à l'IDESSA » et financé par le
V.L.I.R. (Vlaamse Interuniversitaire Raad).

Ce document (pdf) peut être téléchargé à partir du lien suivant:
<http://www.agr.kuleuven.ac.be/aee/clo/wp/demont1999a.pdf>

Département d'Economie Agricole et de l'Environnement
K.U.Leuven
Willem de Croylaan 42, B-3001 Leuven – Belgium
Tel. +32-16-321614, Fax +32-16-321996

Demont, M., P. Jouve, J. Stessens, et E. Tollens. "Evolution des systèmes agraires dans le Nord de la Côte d'Ivoire: les débats «Boserup versus Malthus» et «compétition versus complémentarité» révisités." Working Paper, n° 52, Département d'Economie Agricole et de l'Environnement, Katholieke Universiteit Leuven, 1999.

Document présenté au séminaire
"Dynamiques agraires et construction sociale du territoire",
CNEARC-UTM/UFR Dynamiques rurales, Montpellier, 26-28 avril 1999

Matty Demont,
Flanders Interuniversity Institute for Biotechnology (VIB),
Département d'Economie Agricole et de l'Environnement, K.U.Leuven,
de Croylaan 42, B-3001 Leuven (Heverlee), Belgique
Tel.: +32 16 32 23 98, Fax: +32 16 32 19 96,
Email: matty.demont@agr.kuleuven.ac.be

Dr Philippe Jouve,
Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes (CNEARC),
1101, Avenue Agropolis BP 5098, 34033 Montpellier Cedex 01, France
Tél.: +33 4 67 61 70 27, Fax: +33 4 67 41 02 3
Email: jouve@cnearc.fr

Johan Stessens,
Département d'Economie Agricole et de l'Environnement, K.U.Leuven,
de Croylaan 42, B-3001 Leuven (Heverlee), Belgique
Tel.: +32 16 32 16 41, Fax: +32 16 32 19 96,
Email: johan.stessens@agr.kuleuven.ac.be

Prof. Eric Tollens,
Département d'Economie Agricole et de l'Environnement, K.U.Leuven,
de Croylaan 42, B-3001 Leuven (Heverlee), Belgique
Tel.: +32 16 32 16 16, Fax: +32 16 32 19 96,
Email: eric.tollens@agr.kuleuven.ac.be

*Copyright 1999 by Matty Demont, Philippe Jouve, Johan Stessens and Eric Tollens.
All rights reserved. Readers may make verbatim copies of this document for non-
commercial purposes by any means, provided that this copyright notice appears on
all such copies.*

Résumé

Une analyse socio-économique des exploitations agricoles dans quatre villages de la région de Dikodougou (Nord de la Côte d'Ivoire) permet de nuancer deux débats sur l'évolution des systèmes agraires en Afrique subsaharienne. Premièrement, les deux points de vue de la controverse « Boserup versus Malthus » se complètent plus qu'elles s'opposent. Dans une première phase l'accroissement démographique enclenche bien des mécanismes malthusiens (enherbement, dégradation du milieu biophysique, de la fertilité globale et de la rentabilité du système de production traditionnel) créant ainsi des conditions propices à l'adoption de la traction animale. Dans une deuxième phase, le changement du système de production illustre bien la réponse boserupienne à une situation où le système traditionnel ne répond plus aux nouvelles conditions socio-économiques. Deuxièmement, l'analyse économique propose à nuancer le débat « compétition versus complémentarité » entre le coton et les cultures vivrières. La thèse de compétition semble seulement valable pour les exploitations non mécanisées, où le coton rentre en compétition avec les cultures vivrières quant à la force de travail. Cependant, la deuxième phase de l'évolution des systèmes de production (utilisation d'intrants, passage de la culture manuelle vers la culture attelée) est possible grâce aux conditions favorables (accès aux intrants, au crédit, au savoir-faire) créées par la CIDT (Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles).

Abstract

A socio-economic analysis of the farms in four villages of the Dikodougou region (North of Côte d'Ivoire) reviews two debates about the evolution of the farming systems in sub-Saharan Africa. Firstly, the two opposing views in the controversy "Boserup versus Malthus" are complements rather than opposites. In a first phase, demographic pressure causes Malthusian mechanisms (proliferation of weeds, deterioration of the bio-physical environment, of global fertility and of the profitability of the traditional production system) generating favourable conditions for the adoption of ox-drawn farming. In a second phase, the alteration of the production system illustrates well the Boserupian response to a situation where the traditional system is not adapted to the new socio-economic conditions. Secondly, the economic analysis proposes to review the debate "competition versus complementarity" between cotton and food crops. The competition thesis seems only valid for not mechanised farms, where cotton competes with food crops for labour. However, the second phase of the evolution of the production systems (utilisation of pesticides and fertilisers, substitution of manual farming by ox-drawn farming) is possible thanks to the favourable conditions (access to pesticides, fertilisers, credit and know-how) generated by the CIDT (Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles).

Introduction: Développement agricole et accroissement démographique

Le développement agricole en Afrique subsaharienne a souvent été l'objet de théorisation et de conceptualisation. Des comparaisons avec l'Asie font émerger des questions du type « Pourquoi des innovations agricoles d'intensification comme la révolution verte ont-ils connu un succès tellement modeste en Afrique par rapport à l'Asie ? ». La faible densité démographique de ce premier continent a été rapidement inclus dans les modèles explicatifs du développement agricole.

Deux écoles de pensée qui cherchent à comprendre le lien entre l'accroissement démographique et le développement agricole, peuvent être distinguées :

- **Le point de vue de Malthus** : Thomas Malthus lançait le débat en 1798 avec la proposition : « La population, si elle n'est pas contrôlée, augmente selon un ratio géométrique alors que la production agricole évolue selon un ratio arithmétique ». La loi des rendements décroissants pour chaque unité de travail supplémentaire par unité de terre constitue l'argument économique central.
- **Le point de vue de Boserup** : Esther Boserup (1965) part du constat que l'accroissement démographique entraîne une baisse des rendements liée au raccourcissement et au prolongement respectivement de la période de jachère et de la période de culture. Ceci stimule les paysans à adopter des techniques permettant une occupation du sol plus intense. Cette évolution nécessite un apport en travail plus élevé pour les travaux champêtres ainsi que pour l'aménagement des terres, mais aboutit à une production supérieure par unité de surface.

L'école malthusienne suppose que la compétition pour des ressources de plus en plus rares (terre, eau, minérales, ...) conduit à la pauvreté, à la dégradation du milieu biophysique, aux conflits et à la réduction du taux d'accroissement du revenu, ou de la population. Une population croissante se voit de plus en plus obligée de défricher des terres marginales, ce qui se traduit par une baisse générale des rendements agricoles. La prévision de Malthus ignorait la possibilité d'innovations technologiques dans l'agriculture.

Ce sont justement ces innovations qui sont considérées comme variables dépendantes dans *le modèle de Boserup*. Ces variables sont à leur tour fonction d'une série de variables indépendantes comme la pression démographique et l'accès au marché. On a coutume d'opposer Boserup à Malthus, ce qui n'est, selon nous, ni correct ni fructueux. Boserup accorde à la pression démographique le rôle de *variable explicative* pour l'évolution des systèmes agraires alors que dans le modèle de Malthus, c'est cette variable que l'on cherche à *expliquer*. Compte tenu de ce double statut que l'on peut accorder à la variable démographique, on peut considérer que les théories de Boserup et de Malthus se complètent plus qu'elles ne s'opposent. Boserup ne dit pas que la hausse de la pression foncière entraîne automatiquement la hausse de la production agricole par habitant. Ce qui est vrai, c'est que les densités de population élevées induisent toute une série de changements dans la société, en particulier vers une spécialisation plus poussée (Boserup, 1965). On assiste à l'émergence et au développement de nouvelles activités non agricoles. De plus, l'accumulation du capital est possible par le jeu des économies d'échelles. C'est cette spécialisation qui conduit à une efficacité économique et une productivité plus élevées.

Une étude de cas: L'évolution des agroécosystèmes villageois dans la région de Korhogo (Nord Côte d'Ivoire)

Afin de tester une hypothèse sur l'évolution des systèmes agraires dans la région de Korhogo, une étude des relations entre la densité de population, l'accès au marché et l'histoire d'une société agraire d'une part et son milieu biophysique, technique et humain d'autre part est indispensable.

Le projet IDESSA-KULeuven (Institut des Savanes - Université Catholique de Leuven), intitulé « Renforcement des études agro-économiques à l'IDESSA », a travaillé durant quatre ans dans la région de Dikodougou au Sud de Korhogo (De Baets, 1995, Stessens, 1995a, Stessens, 1995b, Stessens et Doumbia, 1996, Stessens, 1996, Stessens et Doumbia, 1998, Demont, 1998, Demont et al., 1999, Demont et al., 2000). Pendant la période de janvier 1995 à novembre 1998, le projet a opéré dans quatre villages, choisis arbitrairement dans la région de Dikodougou. Pour chaque village, un échantillon d'exploitations agricoles représentatif pour le village a été pris et suivi pendant trois campagnes agricoles. Pour chaque exploitant, la superficie de ses champs, les cultures, les rendements, les intrants utilisés, le coût de l'équipement, la structure du groupe familial et les temps de travaux ont été recensés (Stessens, 1995b).

Nous disposons donc d'une banque de données étalée sur trois campagnes agricoles et sur quatre villages (Stessens et Doumbia, 1998). Ces villages diffèrent fortement de l'un à l'autre quant à leur densité démographique et leur genèse historique. Cette diversité nous a permis d'utiliser une approche, dont le principe de base consiste à « valoriser la diversité géographique des modes d'exploitation agricole du milieu pour reconstituer leur évolution historique » (Jouve et Tallec, 1996). La comparaison

entre les villages permet de repérer leur stade dans l'évolution des systèmes agraires et d'identifier les facteurs clé du processus d'évolution qui les a conduit à la situation actuelle.

Dans la Figure 1, nous faisons un zoom sur la région Nord de la Côte d'Ivoire pour présenter la zone d'étude, la région de Dikodougou. Cette zone peut être divisée en deux sous-zones occupées par un groupe ethnique différent. Le nord de cette région est caractérisé par les *Sénoufo*, alors que le sud est occupé par les *Malinké*. La séparation entre les deux sous-zones se trouve à la hauteur de Kadioha.

La région de Korhogo peut être divisée en trois zones : la zone mil, la zone dense et la zone igname. La région de Dikodougou fait partie de la *zone igname* qui se caractérise par six critères de reconnaissance, à savoir :

1. une importance des cultures igname et coton ;
2. une densité démographique moyenne : 15 habitants/km² en 1990 (Poppe, 1998) ;
3. une répartition de la population dominée par de gros villages et des bourgs ;
4. une importance accordée à la fonction de *tarfolo*¹;
5. une place importante occupée par les grandes exploitations aux familles étendues ;
6. une coexistence de deux groupes ethniques : les *Sénoufo* et les *Malinké*.

Mais même si la zone igname se présente comme une zone plus ou moins homogène, l'étude des quatre villages (Tapéré, Tiégana, Farakoro et Ouattaradougou) fait ressortir une forte diversité, d'un village à l'autre, quant à la densité démographique, la genèse historique et le mode d'exploitation du milieu biophysique. L'inégale répartition du peuplement est surtout frappante.

La repartition de la population: Le résultat d'une histoire guerrière

L'explication historique pour cette inégale répartition trouve ses racines dans le dix-neuvième siècle. Le début de ce siècle semble avoir été pour toutes les tribus une période calme. Cette situation change à partir de 1870. Dans toute la zone pré-sahélienne, une sorte de fièvre générale gagne le monde musulman. Les conquérants se multiplient, des empires ou royaumes s'édifient et s'affrontent. Les tribus *sénoufo* sont frappées par les guerres, les massacres, les déportations et les exodes. Enfin, à partir de 1883, Samory Touré et ses lieutenants dominèrent militairement la région. Appliquant la technique de « la terre brûlée », les villages sont souvent mis à feu et à sang, et leur population décimée ou déportée. C'est une des raisons pour laquelle la zone sud de Dikodougou est restée « sous-peuplée », jusque dans les années '80.

Dans notre analyse l'hypothèse est que **l'effervescence guerrière de la fin du dix-neuvième siècle serait à la base de la distribution géographique de la population.** Ainsi les régions touchées par les guerres contre Sikasso ou Samory, comme par exemple Dikodougou sont toutes caractérisées par une répartition de la population en gros villages et en bourgs. Or, ceux qui sont resté à l'écart des conflits ont gardé un habitat en nébuleuse (zone dense). Des considérations stratégiques paraissent, seules, avoir provoqué localement l'adoption de l'habitat groupé : l'habitat dispersé reste la forme d'implantation humaine spontanément adoptée et maintenue par l'ensemble du groupe *Sénoufo* (SEDES, 1965).

Or, si la zone sud de Dikodougou est restée « sous-peuplée » jusqu'aux années '80, elle se caractérise depuis par des taux de croissance considérables dus à une colonisation progressive des terres vierges par des immigrants *sénoufo* venant du nord

de la Côte d'Ivoire (Tableau 1). Pour Farakoro, le rapport de Poppe (1998) parle d'une stagnation de la population pendant les dernières années due à une saturation du terroir villageois. Il en résulte que les villages du sud sont relativement récents par rapport aux villages du nord, dont la genèse se situe probablement dans le dix-neuvième siècle. Cette genèse plus ancienne est très visible dans l'organisation sociale du terroir, ces villages ayant plus ou moins conservé une organisation traditionnelle de *narigba*², regroupés dans des *katiolo*³ gérés par la classe âgée et sous l'autorité d'un *katiolofolo*⁴. Il en va autrement pour les villages au sud, où le contrôle social est beaucoup moins exprimé, ces villages étant principalement composés d'immigrants. L'organisation sociale traditionnelle y est empêchée par manque d'une cohérence matrilineaire et par la dynamique⁵ du terroir villageois.

Dans le monde *sénoufo*, le village seul est reconnu comme être véritable : individus et familles n'existent que dans la mesure où ils sont intégrés à cette réalité fondamentale. Renforcé par le constat que beaucoup de facteurs (densité démographique, genèse historique, stade d'évolution du système agraire) peuvent considérablement varier d'un village à l'autre, nous retrouvons ici une validation pour le concept d'**agroécosystème villageois (AESV)**. L'utilisation de ce concept implique que le village n'est pas simplement considéré comme la somme des exploitations qui le constituent, mais comme *une entité territoriale et humaine ayant sa propre identité et sa propre cohérence* (Jouve, 1996).

Le Tableau 1 résume les principales caractéristiques des quatre AESV étudiés. En rangeant les quatre villages selon un ordre croissant de la densité démographique, nous pouvons, dans la suite de l'analyse, tester quelques hypothèses boserupiennes.

Nous étudierons non seulement des évolutions liées à la pression foncière, mais nous verrons également les effets liés aux migrations, à la genèse, à l'histoire et à l'accès au marché. Dans ce dernier cas, ce sont les villages du sud qui vont nettement se distinguer des villages du nord. Notons que l'accès au marché ne diffère pas nettement d'un village à l'autre. Néanmoins, pour le maïs, une analyse de prix révèle l'existence d'une bonne intégration entre les villages du sud et le marché central de Korhogo (Demont, 1998). En plus, la position stratégique de ces villages, à savoir très proche du groupe *Malinké*, consommateurs de maïs par excellence, et du marché de Katiola, un marché de relais de maïs très important, fait que l'accès au marché du maïs y est supérieur.

La comparaison entre ces quatre villages, nous permet dans la suite de l'analyse, d'identifier les effets de l'accroissement démographique, ainsi que du phénomène de migration.

Les effets sur le milieu biophysique et les conséquences culturelles

L'augmentation de la densité de la population a une influence directe sur les durées de la jachère et de la culture. La jachère se raccourcit et évolue d'une phase arborée vers une phase herbacée, perdant petit à petit sa capacité à contrôler les adventices. Le sarclage et l'utilisation d'herbicides deviennent indispensables. En outre, une prolongation de la période de culture augmente les risques de lessivage et entraîne une baisse de la fertilité globale. On assiste donc à une transformation du milieu biophysique avec quatre conséquences culturelles :

1. le développement intense de pointes de travail dues au sarclage ;
2. la diminution des souches d'arbres dans les jachères ;

3. le développement d'un milieu herbeux, propice à l'élevage ;
4. la réduction du couvert forestier et arbustif qui contribue à la disparition de l'obstacle majeur au développement de l'élevage et de la traction animale : la trypanosomiase⁶.

Les quatre conséquences créent tous un milieu propice pour le développement de la culture attelée. Grâce au sarclo-billonnage, cette technique permet de surmonter les pointes de travail dues au sarclage. De plus, la diminution des souches d'arbres facilite le développement de la traction animale. Finalement, les coûts d'entretien (fourrage et traitement des maladies) des animaux baissent de telle façon que le passage de la culture manuelle vers la culture attelée devient rentable.

L'Adaptation du milieu technique

La densité démographique joue directement sur le rapport homme-terre. La Figure 2 montre la conséquence logique d'une augmentation de celle-ci : la diminution de la surface agricole utile⁷ (*SAU*) par actif familial. Il en va autrement pour la surface agricole cultivée (*SAC*) par actif familial, qui reste relativement constante. Le fait qu'elle soit légèrement plus élevée dans les zones d'immigration est lié à la stratégie d'anticipation des immigrants. La mise en valeur des terres implique son appropriation. Une conséquence directe de l'augmentation démographique et de telles stratégies d'anticipation est l'augmentation de l'occupation du sol, présenté par le **facteur R**, appelé le *degré de résidence* par Ruthenberg (1980):

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{\text{Superficie des terres en culture} \times \text{Nombre de cycles de culture par an}}{\text{Superficie des terres en culture} + \text{Superficie des terres en jachère}} \quad (1) \\
 &= \frac{\text{Nombre d'années de culture} \times \text{Nombre de cycles de culture par an}}{\text{Nombre d'années de culture} + \text{Nombre d'années de jachère}} = \frac{SAC}{SAU}
 \end{aligned}$$

Dans le Tableau 2, nous avons représenté les *facteurs R*, calculés à base du nombre moyen d'années de culture et de jachère pour les échantillons d'exploitations agricoles. Le *facteur R* semble suivre de près l'évolution de la densité démographique. Pour les villages du sud, cette augmentation est surtout le résultat d'une diminution de la période de jachère. Ceci est lié à la stratégie d'anticipation : pour s'approprier la terre, il faut éviter de longues jachères. Nous voyons donc comment d'autres facteurs que la densité démographique peuvent aboutir à une « intensification forcée » de l'occupation du sol.

Cette intensification entraîne une transformation du milieu biophysique et une modification des cultures, en particulier celles de tête de rotation. Le système de culture qui prédomine dans les villages à faible densité démographique est le système *IRA* (igname – riz pluvial – arachide), où après le défrichage d'une parcelle, l'igname est semée, suivi par le riz pluvial pendant la deuxième année (Figure 3). L'arachide vient à la fin du cycle pendant la troisième année. Ce cycle de culture triennal est suivi par une longue jachère (22 ans). Au fur et à mesure que nous nous dirigeons vers des villages à plus forte pression foncière, nous voyons apparaître toute une série de systèmes de culture plus ou moins basés sur ce système *IRA*. Un premier groupe de systèmes est constitué par la simple prolongation de la période de culture du système *IRA*. Ensuite, un système dérivé de l'*IRA* enrichi avec une ou plusieurs années de coton émerge. Enfin, nous retrouvons aussi des systèmes basés sur la monoculture du coton (*C*), du maïs (*M*) et du riz inondé (*r*). L'apparition des systèmes, autres que l'*IRA*, est une réponse à l'augmentation de la pression démographique, ainsi qu'à l'émergence d'opportunités commerciales.

Dans la Figure 4, nous voyons clairement comment l'assolement villageois se diversifie progressivement au fur et à mesure que nous nous dirigeons vers un village à plus forte densité démographique. Dans les villages du sud, suite à un accès au marché plus élevé, le maïs a été introduit comme culture de rente. D'abord cette culture est installée dans l'association « riz pluvial – maïs », ensuite elle devient une culture pure en monoculture ou en rotation avec le coton.

A travers ces représentations, le rôle du coton dans le processus d'évolution des agroécosystèmes villageois devient clair. Cette culture ne constitue pas en soi une innovation dans le nord de la Côte d'Ivoire, où elle se pratique depuis longtemps. Le changement réside dans les nouvelles pratiques culturales. Les itinéraires techniques du cotonnier sont très différents de ceux suivis auparavant : culture pure, semis en ligne, épandage d'engrais, pulvérisation d'insecticides et recours aux herbicides. La mécanisation constitue aussi un volet important de la modernisation de l'agriculture du nord de la Côte d'Ivoire.

Ces innovations techniques se caractérisent par leur origine exogène. Elles sont introduites, diffusées et subventionnées par la société d'encadrement de la culture du cotonnier, la CFDT (Compagnie Française de Développement des Textiles), devenue CIDT (Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles) en 1974. Le programme cotonnier est le fruit d'une volonté nationale en 1962 de réduire les disparités de revenus entre le nord et le sud du pays.

L'encadrement technique dont cette culture est accompagnée permet, par le biais de l'introduction de la culture attelée, de surmonter les pointes de travail dues au

sarclage. De plus, les intrants (engrais, herbicides) permettent de prolonger les cycles dans une situation où la pression foncière le rend de plus en plus nécessaire. Voilà une raison pour laquelle l'importance du coton dans l'assolement villageois suit de près l'accroissement démographique (Figure 4).

Vu le lien de complémentarité qui existe entre le coton et la pression démographique, l'évolution de l'utilisation des intrants (engrais, insecticides et herbicides) suit logiquement le développement du coton dans l'assolement villageois (Figure 5). Néanmoins, la figure montre également que l'utilisation d'intrants sur les cultures vivrières⁸ augmente au fur et à mesure que nous nous dirigeons vers un village à plus forte pression démographique.

L'outillage a été identifié par Boserup (1965) comme « indicateur clé » du stade d'évolution d'un système agraire. Ainsi, la Figure 6 montre une augmentation du capital moyen investi dans les exploitations au fur et à mesure que nous nous dirigeons vers un village à forte densité démographique. Cette augmentation résulte essentiellement d'une croissance des amortissements⁹ liés à l'équipement de la culture attelée. Les pointes de travail dues au sarclage font appel à une opération nouvelle, le sarclo-billonnage, fournie par l'équipement de la traction animale.

Puisque le travail constitue le principal facteur de production en agriculture manuelle ou peu mécanisée, la vraie dimension économique d'une exploitation agricole est constituée par son nombre total d'actifs¹⁰ et non par la superficie cultivée comme le présupposent certaines études. Néanmoins, une relation logique existe entre les deux notions (Figure 7). Dans cette figure, nous voyons réapparaître les stratégies

d'anticipation dans les zones d'immigration. Nous concluons que les migrations, c'est à dire la « course vers les terres vierges » et le mouvement du front pionnier, se présentent comme **une vague** qui mobilise temporairement une force de travail importante sur une surface étendue. Dès que les effets d'une saturation du terroir villageois sont ressentis, cette vague se déplace vers une autre région jusque là peu exploitée et le front pionnier se déplace.

La mutation du milieu humain

La mutation du milieu humain ne peut pas seulement être expliquée par la variable de la pression démographique. Elle a également des racines dans la dynamique migratoire et l'histoire récente de la région.

Dans un agroécosystème villageois où le facteur de production limitant est le travail, il est facile de comprendre que tout échange de ce facteur est tout de suite senti comme une perte pour un groupe social et un gain pour un autre. L'analyse du système matrimonial est fondamentale parce qu'il détermine les conditions d'échange de la force de travail féminine. Traditionnellement, le mariage *sénoufo* se fait selon un schéma matrilineaire. Toute jeune, la fille aînée de l'épouse cédée retournera au *narigba* de son oncle maternel où son arrivée compensera le départ de sa mère. Les fils la rejoindront plus tard, tandis que les autres filles restent près du père. Ce système est le meilleur garant du maintien d'une relative égalité entre les *katiolo*. Néanmoins, les enquêtes à Tiégana ont révélé que depuis dix ans, on assiste à une dégradation du système matrilineaire. Alors que pour l'héritage de la terre, les anciennes règles restent en vigueur, il en va autrement pour l'héritage des biens où le **système patrilinéaire commence à prendre de l'importance.**

Une étude anthropologique sur le terrain, nous a permis de retracer, pour chaque exploitation de l'échantillon, le lien de parenté des résidents par rapport au chef de ménage. Ensuite, nous avons distingué différentes catégories, selon ce lien de parenté. Dans la Figure 8, chaque catégorie est représentée par un chiffre indiquant son importance¹¹ dans le groupe familial. Il s'agit des moyennes villageoises. Là où il est nécessaire de distinguer le sexe, le chiffre est mis dans un triangle (masculin) ou un cercle (féminin). Le chef de ménage (CM) occupe la place centrale de l'arbre généalogique. Le système matrimonial en vigueur détermine pour une large part la localité des différentes catégories. Dans un système patrilocal par exemple, les épouses font partie des résidents de l'exploitation. Un système matrilineaire est caractérisé par la présence de neveux utérins ou de nièces utérines. Le but de cette analyse consiste donc à « mesurer » l'importance des schémas matrimoniaux par le biais de la présence des différentes catégories dans les exploitations de l'échantillon. L'analyse nous donne également une idée de la structure du groupe familial à la base du fonctionnement de l'exploitation agricole.

Une comparaison des résultats fait apparaître une forte ressemblance entre les villages du nord d'une part et entre ceux du sud d'autre part. **Cependant, les villages du Sud semblent moins caractérisés par la matrilinearité.** Différents critères renforcent cette hypothèse. Premièrement, la proportion des neveux utérins est nettement moins importante dans les villages au sud (0 à 2 %) par rapport au nord (4 à 14 %). Deuxièmement la plus grande proportion d'enfants rencontrée au sud pourrait résulter d'une reproduction plus importante, ainsi que d'un affaiblissement du système matrilineaire qui auparavant obligeait à envoyer les enfants (d'abord les filles aînées) au *narigba* de leur oncle maternel. Il en va de même pour les frères dépendants du

chef de ménage qui semblent « échapper » à l'obligation d'aller rejoindre leur famille maternelle. Les villages au sud se distinguent donc par une autonomie plus élevée vis-à-vis du système matrimonial traditionnel. Les migrations récentes qui ont donné naissance à ces villages, fourniraient-elles une occasion idéale de supprimer des règles anciennes, qui s'avèrent de plus en plus inadaptées aux conditions socio-économiques contemporaines ?

Une typologie pour les exploitations de la région de Dikodougou

Une typologie des exploitations vise en premier lieu à distinguer les systèmes de production qui diffèrent au niveau de leur *fonctionnement*. Le coton est une culture qui exige toute une série de prescriptions au niveau de l'itinéraire technique et qui profite d'un encadrement et de subventions fournis par la CIDT. La présence du coton constitue donc le premier critère de distinction. Le fonctionnement de l'exploitation agricole est ensuite déterminé par le degré de mécanisation. L'utilisation de la houe ou de la traction animale est donc le deuxième critère de distinction. Ces deux critères nous permettent de distinguer trois groupes :

1. Un groupe basé sur la culture manuelle, sans culture de coton : 62 observations ;
2. Un groupe basé sur la culture manuelle, avec culture de coton : 13 observations ;
3. Un groupe basé sur la culture attelée, avec culture de coton : 51 observations.

Dans un deuxième temps, les groupes 2 et 3 sont divisés en sous-groupes en fonction de la place occupée par le coton. Il en résulte donc 5 types de systèmes de production. Au sud de notre zone d'étude, on assiste à l'émergence d'un système de production basé sur le maïs comme culture de rente. En prenant ce phénomène comme dernier critère, nous distinguons 7 archétypes de systèmes de production.

Dans le Tableau 3, nous avons désigné ces archétypes par le système de culture qui domine le système de production. Le chiffre entre parenthèses constitue le nombre d'observations.

Le système de production *IRA* est concentré sur le système de culture *IRA* et ses dérivés, sans insertion du coton (Figure 3). Parallèlement aux observations de Le Roy (1983), c'est ce système qui domine tant que la pression foncière reste faible. Une augmentation de celle-ci donne naissance à toute une série d'adaptations dont l'apparition de nouveaux systèmes de cultures dérivés de l'*IRA*. Le système *MR* (maïs – riz pluvial) occupe une place non négligeable. Elle est caractérisée par l'apparition d'une monoculture de maïs avec un cycle de culture allant jusqu'à cinq années. Le système *IRAC*, quoique peu fréquent constitue un système de transition entre l'*IRA* et le $CR^+(CM)$. Une petite superficie de coton est emblavée pour « essayer » cette culture. Le coton se trouve donc dans la phase d'adoption. En outre, toutes les caractéristiques du système *IRA*, ou de ses dérivés, sont présentes. Il en va autrement pour le système $CR^+(CM)$, où dans la majorité des cas le coton a pris la place de l'igname. Il s'agit d'un système basé sur le coton et le riz, mais « enrichi » (indiqué par le symbole « + ») avec d'autres cultures. Ce système est semblable au système $CR^+(CA)$, à la seule différence de l'équipement.

Au sud, une partie non négligeable des $CR^+(CA)$ « enrichissent » leur système avec des superficies importantes de l'association riz pluvial – maïs, ainsi qu'avec des monocultures de maïs. Nous les désignons sous le terme *CRM*, reflétant l'importance du maïs comme culture de rente. Les systèmes de cultures qu'on y retrouve sont des systèmes basés sur le coton et des systèmes basés sur le maïs. Le dernier archétype,

caractérisé par des exploitations à grandes superficies constitue le *CR*. Il s'agit des systèmes de production spécialisés dans le coton comme culture de rapport. Les systèmes de cultures sont basés sur le coton (Figure 3) et le riz pluvial. Suite aux larges superficies emblavées en coton, on y retrouve des monocultures de coton jusqu'à six années de culture.

La comparaison des systèmes de production

La valeur ajoutée nette (*VAN*) constitue l'indicateur le plus pertinent pour comparer la productivité de différents systèmes de production (Dufumier, 1996):

$$VAN = PB - CI - Am \quad (2)$$

Pour le produit brut végétal (*PB*), d'abord les rendements des cultures ont été déterminés en récoltant trois carrés de 20m x 20m par parcelle. Puis, les produits récoltés ont été séchés et pesés au moyen d'une bascule. Pour calculer le produit brut, le rendement ainsi obtenu, a été multiplié par la superficie de la parcelle et le prix du marché du produit. Les consommations intermédiaires (*CI*) comprennent le coût des semences (évalué au prix de marché), des engrais, des herbicides et des insecticides. Les amortissements (*Am*) enfin ont été calculés en divisant pour chaque outil son coût d'achat par sa durée de vie. Alors que les consommations intermédiaires sont toutes proportionnelles à la superficie cultivée, il en va autrement pour les amortissements, où nous avons distingué des amortissements du capital proportionnels à la superficie cultivée (*AmCp*) et non proportionnels à la superficie (*AmCnp*). Nous pouvons calculer la *VAN* donc en distinguant très clairement les éléments proportionnels à la surface agricole cultivée (*SAC*) de ceux qui ne le sont pas :

$$VAN = \underbrace{\left(\frac{PB}{SAC} - \frac{CI}{SAC} - \frac{AmCp}{SAC}\right)}_{\substack{\text{éléments} \\ \text{proportionnels à la SAC} \\ = \alpha}} \times SAC - \underbrace{AmCnp}_{\substack{\text{éléments} \\ \text{non proportionnels à la SAC} \\ = \beta}} \quad (3)$$

$$\downarrow$$

$$VAN = \alpha \times SAC - \beta \quad (4)$$

En symbolisant la partie proportionnelle par α et la partie non proportionnelle par β , nous voyons apparaître l'équation d'une droite (équation 4). Les coefficients α et β représentent respectivement la **rentabilité** et le **degré d'investissement** des systèmes de production. Mais, les systèmes de production sont caractérisés par un troisième paramètre : la **limite technique**. Dans la réalité, cette limite se présente comme la surface maximale cultivable par actif agricole avec un équipement donné. Tous les systèmes de production peuvent donc être caractérisés et comparés par ces trois coefficients techniques et peuvent être visualisés par une droite¹² qui s'achève à la SAC qui correspond à la limite technique du système.

Dans cette démarche, nous calculons d'abord les coefficients techniques α et β de chaque exploitation. Puisque nous avons identifié sept archétypes de systèmes de production, nous disposons de sept groupes de coefficients α et β . Nous calculons la moyenne et l'intervalle de confiance (95 %) de la SAC de chaque archétype. Ceci nous permet de délimiter, par archétype, l'**intervalle d'existence** sur la droite des systèmes de production (Figure 9).

Ensuite, nous faisons une analyse de variance pour identifier l'existence des différences statistiques entre les coefficients techniques des systèmes de production. Dans le logiciel Statistica, nous appliquons un test de Tukey¹³ qui donne les couples de coefficients qui sont différents à base d'un degré de signification de 10 %. Dans le Tableau 4, les systèmes de production sont hiérarchisés selon l'ordre croissant des coefficients α et β . La place de chaque SP, selon cet ordre, est indiquée par un numéro dans la colonne « hiérarch. ». Les résultats de l'analyse de variance sont représentés dans la colonne « Tukey ». Pour chaque SP, les numéros des SP qui ne diffèrent pas¹⁴ de ce premier, sont horizontalement indiqués. Verticalement, les SP liés par le même numéro ne diffèrent pas³ du SP désigné par ce numéro.

Seul le système *IRA* paraît se distinguer des systèmes *MR*, *CRM*, *CR⁺(CM)* et *CR⁺(CA)* par une rentabilité (α) supérieure. Au niveau du degré d'investissement (β), l'*IRA* se distingue nettement des systèmes de culture attelée, notamment le *CR⁺(CA)*, le *CRM* et le *CR*. Le *CR* ressort comme le système avec le niveau d'investissement le plus élevé. A part de l'*IRA*, son coefficient β diffère statistiquement des systèmes *CR⁺(CM)*, *MR*, *IRAC* et *CR⁺(CA)*. Le *MR* se présente comme le système avec la plus faible rentabilité. Ceci est probablement lié au prix du maïs relativement bas. Dans la Figure 9, les résultats pour les différents archétypes des systèmes de production ont été visualisés. Rappelons-nous que la pente des droites reflète le coefficient α , tandis que l'intersection avec l'axe du revenu est une mesure pour le coefficient β .

L'évolution des systèmes de production et la controverse Malthus-Boserup

Nous présentons ici notre hypothèse concernant l'évolution des systèmes de production dans la région de Dikodougou, nous appuyant sur la Figure 9 et la Figure

10. Il existe un seuil minimal, dépendant des conditions socio-économiques du milieu, qui englobe les systèmes de production. Si le revenu agricole n'atteint pas ce seuil, l'exploitation n'arrive pas à reproduire le capital nécessaire pour maintenir sa production à un certain niveau. L'exploitation « consomme » son capital, autrement dit, elle est en cours de décapitalisation. A court terme, une mauvaise récolte peut se traduire en un revenu agricole insuffisant, mais sans décapitalisation immédiate de l'exploitation. Mais, à long terme, cette situation n'est pas soutenable sans un apport de capitaux extérieurs. Ce *seuil de reproduction* (Figure 9 et Figure 10) a été estimé au moyen des enquêtes.

Le système de production *IRA* dans sa forme pure, c'est à dire exclusivement basé sur le système de culture *IRA* (Figure 3), permet de dépasser largement le seuil de reproduction avec un espace cultivé minimal (Figure 9). Ce système ne se reproduit durablement, cycle après cycle, qu'à condition que la pression démographique ne soit pas élevée. C'est donc seulement dans des villages à faible pression foncière que la forme pure de ce système peut être retrouvée¹⁵ : le village de Tapéré, avec une densité de 14 habitants par km² et un *facteur R* de 12 %.

L'igname est l'aliment de base préféré dans toute la région de Dikodougou. L'igname domine en tant que culture de rapport dans les villages de Tapéré et de Ouattaradougou. Elle donne un rendement par hectare très élevé et s'adapte bien à un système à longue jachère (peu d'enherbement et la présence de beaucoup de souches d'arbres qui peuvent servir de tuteurs). Le système *IRA* a donc une forte chance d'être perpétué, tant que la pression foncière permet sa reproduction durable.

Mais cette condition n'est pas remplie partout. Les migrations et les guerres religieuses ont laissé leurs empreintes sur la répartition de la population de sorte que sa densité est loin d'être homogène et diffère beaucoup d'un village à l'autre. Quoiqu'il en soit, au fur et à mesure que cette densité augmente, les surfaces agricoles utiles par actif diminuent tellement (Figure 2) que les paysans sont contraints de migrer, de prolonger leurs cycles de culture et/ou de défricher une partie de leurs jachères. Le système *IRA* est « prolongé » pour subvenir aux besoins alimentaires. Toute une série de dérivés de ce système apparaît (Figure 3). Néanmoins, l'ancien système est mis en déséquilibre ; il ne peut plus se reproduire durablement et on assiste à une baisse progressive des rendements, ce qui fait baisser la pente de la droite de l'*IRA* (Figure 9).

Certains innovateurs, bien conscients de cette baisse de productivité, décident alors de substituer l'igname par une autre culture de rente moins exigeante quant à la fertilité. Certains se spécialisent dans le maïs, formant un système *MR*. Cependant, le prix relativement bas du maïs oblige l'obtention d'une surface étendue pour atteindre le seuil de reproduction. D'autres innovateurs suivent les encouragements de la CIDT et s'adonnent à la culture du coton. Souvent, ils se transforment tout de suite en $CR^+(CM)$. D'autres, plus réticents à l'égard de cette innovation, décident « d'essayer » cette culture sous forme d'un *IRAC*. Ce dernier système garde toutes ces caractéristiques par rapport aux systèmes dérivés de l'*IRA*, excepté qu'une petite proportion de l'igname est substituée par le coton.

Les systèmes $CR^+(CM)$ sont plus fréquents par rapport au système précédent. Il s'agit d'une véritable phase de « préparation » : en cultivant le coton, l'exploitant vise à accumuler un revenu suffisant pour l'acquisition de l'équipement de la traction animale. Quoiqu'il en soit, l'adoption de la culture du coton signifie un profond changement du système de production. Désormais, l'agriculteur est lié à une institution, la CIDT, qui l'encadre et lui assure l'achat du coton. En plus, l'itinéraire technique prescrit par la CIDT diffère beaucoup du système traditionnel. Les semences sont « gratuites », c'est à dire calculées dans le prix du coton. Les engrais, herbicides et insecticides sont subventionnés par le biais d'un système de crédit.

Néanmoins, cette **phase de changement du système de production**, du système *IRA* vers le système $CR^+(CM)$ se traduit par une baisse de la rentabilité et par un décalage de la limite technique vers des *SAC* inférieures (Figure 9). Ce dernier phénomène s'explique par le fait que le coton concurrence les cultures de subsistance quant à la force de travail. Les pointes de travail du coton coïncident en effet avec celles des cultures vivrières, notamment dans la période d'août à novembre.

Nous avons démontré statistiquement¹⁶ que la rentabilité de l'*IRA* est supérieure à celle du $CR^+(CM)$. Mais le passage du premier système vers le deuxième ne doit pas être envisagé seulement comme une baisse de la rentabilité, il constitue aussi une tentative afin d'empêcher que celle-ci ne régresse encore plus. L'accès facile aux engrais, fournis par la CIDT, permet de freiner cette baisse dans les villages où le système traditionnel de longues jachères et de courts cycles de culture de l'*IRA* n'est plus respecté. En même temps, la limite technique imposée par l'enherbement et le développement des parasites et des maladies qui tend à pousser les agriculteurs en

dessous du seuil de reproduction, peut être franchie par les herbicides et les insecticides, mis à disposition par la CIDT. Le système $CR^+(CM)$ permet donc d'accumuler un revenu monétaire sous la contrainte d'une production vivrière minimale.

Le **passage de la culture manuelle à la culture attelée** ouvre la porte à la **phase d'expansion** (Figure 9). Désormais, l'agriculteur est capable de surmonter les limites techniques de la culture manuelle et d'augmenter ses superficies cultivées d'une façon considérable. Il est clair que dans cette phase l'accès à la terre joue un rôle très important. Cependant, toute expansion de la SAC entraîne un tel accroissement du *facteur R* que le ménage est obligé de changer vers un système plus intensif : utilisation permanente d'engrais, de fumure d'animaux, etc. En réalité, dans ce cas nous observons une émigration plutôt qu'une telle intensification. Les ménages disposant socialement au départ, de **terres cultivables abondantes** et d'une **force de travail conséquente**, accèdent beaucoup plus facilement à la culture attelée. En outre, une fois qu'ils ont adopté cette innovation, ils ont plus de possibilités d'expansion de leur SAC et de passer d'un $CR^+(CA)$ vers un CR , sans que le *facteur R* s'accroisse d'une façon considérable.

Dans la Figure 9, le passage du système manuel à la traction animale se reflète clairement au niveau de l'accroissement du coefficient β . La figure semble également insinuer une augmentation de la rentabilité (α) lors du passage du $CR^+(CM)$ vers le $CR^+(CA)$ et puis de ce dernier vers le CR , mais ce changement n'est pas statistiquement significatif. Le passage du $CR^+(CA)$ vers le CR va souvent de pair avec des expansions considérables de la surface cultivée.

Nous distinguons donc trois phases dans l'évolution des systèmes de production dans la région de Dikodougou (Figure 9 et Figure 10) :

- I. La phase de changement du système de production : le passage de l'*IRA* vers le *MR* ou vers l'*IRAC*, puis vers le $CR^+(CM)$;
- II. La phase du passage de la culture manuelle vers la culture attelée : le plus souvent, ce passage s'effectue entre les systèmes $CR^+(CM)$ et $CR^+(CA)$;
- III. La phase d'expansion : le passage du $CR^+(CM)$ vers le *CRM* ou le *CR*.

Mais la représentation de l'évolution comme nous l'avons fait dans la Figure 9, n'est-elle pas un peu pessimiste (baisse de la fertilité puis de la rentabilité) ? En effet, comparer la rentabilité en termes de surfaces agricoles cultivées, c'est adopter le point de vue de Malthus. Malthus fonde sa « loi des rendements décroissants » du constat que la tendance longue à la croissance démographique mène à des rendements décroissants dans l'agriculture (Mounier, 1992).

Boserup (1965) s'oppose au pessimisme malthusien en prenant en compte les pratiques agronomiques des agriculteurs. Ceux-ci conçoivent effectivement leur stratégie de production dans le temps et dans l'espace, puisque la culture itinérante et la jachère se fondent sur l'observation et l'expérience des dangers d'une culture trop intensive et trop répétitive qui entraîne l'épuisement des sols, la multiplication des mauvaises herbes et celle des maladies et des parasites. La jachère écarte ces dangers parce qu'elle est le moyen efficace de reconstitution des sols en éléments minéraux et organiques, de lutte adventice et de réduction des risques phytosanitaires spécifiques. Cette connaissance conduit Boserup à ne pas accepter le concept de « superficie cultivée », généralement admis dans l'analyse économique. Celui-ci est trop

« technique ». Boserup au contraire propose un point de vue plus « économique » du concept de superficie en y intégrant l'ensemble des terres qui concourent à la production : la surface agricole utile (*SAU*).

Que se passe-t-il lorsque nous intégrons le point de vue boserupien dans notre analyse de l'évolution des systèmes de production *sénoufo* ? Pour répondre à cette question, nous recalculons les rentabilités (α) des archétypes des systèmes de production en prenant en compte la *SAU* au lieu de la *SAC*. Les résultats ont été présentés dans la Figure 10. La différence de point de vue se reflète surtout dans la première phase de l'évolution : la phase de changement du système de production. La figure illustre clairement **le rôle de la pression démographique** : elle « pousse » les agriculteurs vers des *SAU* inférieures, de sorte que ceux-ci sont contraints de développer des systèmes plus intensifs, c'est à dire avec un taux d'occupation de la *SAU* plus élevé afin d'éviter d'être « poussés » en dessous du seuil de reproduction. On assiste donc à une **intensification induite** par la pression foncière qui se reflète par une **augmentation de la rentabilité en terme de surface utile**.

La deuxième et la troisième phase ne sont pas tant caractérisées par des changements de la rentabilité que par des changements du degré d'investissement (β). Dans ces phases, c'est surtout **l'accès à la terre** qui commence à jouer le rôle clé et la condition *sine qua non* de l'expansion des surfaces cultivées allant contre le courant de l'accroissement démographique. Il est clair que seulement une minorité privilégiée atteindra le stade du *CR*. Ces exploitations ont pu s'étendre grâce à une inégalité quant à la dotation du foncier. Leur entrée dans la phase d'expansion accentue encore la **polarisation** qui existait déjà. Une nouvelle classe sociale apparaît, celle des

propriétaires fonciers ; elle recrute le supplément de main-d'œuvre dont elle a besoin, parmi une autre nouvelle classe sociale, celle des « ouvriers agricoles ». Mais, ce ne sont là que des tendances à plus ou moins long terme. D'abord, le *Sénoufo* migre à la recherche de terres vierges.

L'évolution des systèmes de production *sénoufo* et les thèses de compétition et de complémentarité

A travers ces représentations économiques des systèmes de production pour le cas de Dikodougou, nous retrouvons une réponse à un débat entre deux thèses opposées (Bassett, 1988). La **thèse de compétition** assure qu'il y aurait moins de pénuries alimentaires si la terre destinée aux cultures d'exportations (coton pour le nord de la Côte d'Ivoire) était consacrée aux cultures de subsistance. La Banque Mondiale s'y oppose en avançant la **thèse de complémentarité** qui existerait entre les cultures d'exportation et celles de subsistance.

La Figure 9 et la Figure 10 montrent que la thèse de compétition entre le coton et les cultures vivrières est surtout en vigueur dans la première phase de l'évolution, à savoir dans la phase de changement du système de production à culture manuelle. Ainsi le fait que les paysans soient poussés vers, et en dessous du seuil de reproduction résulte de la compétition entre le coton et les cultures vivrières quant à la force de travail.

Les figures illustrent également que dans les phases suivantes on ne peut plus parler d'une compétition dans le système de production. C'est grâce à l'apport technique (traction animale) fourni par la CIDT, que désormais le paysan est capable de dépasser largement la limite technique de la culture manuelle. La culture du coton

permet ici d'accumuler le revenu nécessaire à l'adoption de cette innovation. Les intrants (engrais, herbicides et insecticides) permettent de prolonger les cycles de culture et donc d'augmenter les superficies cultivées. Selon les enquêtes, la production de cultures de subsistance ne pose généralement pas de problèmes dans les exploitations mécanisées. Les superficies du coton et, dans une moindre mesure, celles des cultures vivrières, augmentent d'une telle façon que les besoins alimentaires sont largement satisfaits. Souvent constate-t-on même une réduction des superficies des cultures vivrières suite à une surproduction. La thèse de complémentarité semble donc validée dans les phases de mécanisation et d'expansion.

Or, les programmes actuels d'ajustement structurel qui proposent la privatisation de la CIDT, n'entraveront-ils pas ce lien de complémentarité, ce facteur clé du succès du changement technique du système de production traditionnel ? Si dans ces phases la thèse de compétition ne s'impose pas *dans* le système de production, elle s'impose nettement *entre* les systèmes de production. L'expansion des superficies aggrave les inégalités foncières préexistantes. Le développement du coton peut donc constituer un obstacle à la satisfaction des besoins alimentaires des villageois les moins dotés en terre : ceux-ci ne peuvent pas élargir leurs superficies cultivées au sein du village. Pour satisfaire les besoins alimentaires d'une famille croissante, ils sont donc obligés, soit d'émigrer, soit de travailler comme ouvriers dans les grandes exploitations cotonnières.

Conclusions

L'analyse des quatre agroécosystèmes villageois (AESV) dans la région de Dikodougou permet de nuancer deux débats importants qui teintent la littérature sur l'évolution des systèmes agraires en Afrique subsaharienne.

La controverse « Boserup versus Malthus » demande une révision afin de remplacer l'opposition accoutumée par une théorie qui intègre ces deux écoles de pensée. Ainsi, les résultats de notre étude avancent que dans une première phase de l'évolution des AESV, des effets malthusiens entraîneraient une transformation, voire dégradation, des systèmes de production traditionnels. La baisse des rendements, l'enherbement et le développement de maladies poussent le revenu du paysan vers et en dessous d'un seuil minimal, essentiel pour la survie de l'exploitation. L'adoption du coton atténue partiellement ces effets malthusiens par le biais de l'accès aux engrais et aux pesticides grâce à la CIDT, mais exige un apport supplémentaire de travail, limitant fortement ainsi la superficie cultivée par actif agricole. Cette situation difficile est un stimulant fort pour l'adoption de techniques agricoles qui permettent d'économiser du travail, notamment la culture attelée. L'évolution des AESV amorce ainsi une deuxième phase de caractère boserupien.

Le débat « compétition versus complémentarité » entre le coton et les cultures vivrières est nuancé par le constat que ni l'un ni l'autre théorie est simultanément valable pour tous les catégories d'exploitations. Une typologie de celles-ci, suivie par une modélisation de leurs performances économiques avance que la thèse de compétition n'est valable que pour les exploitations de culture manuelle dans la première phase de l'évolution des AESV. L'adoption du coton y va de pair avec un

déplacement de la limite technique vers des superficies cultivées inférieures. L'augmentation du revenu global, ainsi que de la production des cultures vivrières par une expansion de la surface cultivée est donc fortement limitée : le coton et les cultures vivrières rentrent en compétition quant à la force de travail. Il est clair que dans une deuxième phase d'évolution, nous ne pouvons parler que d'une complémentarité. L'adoption de la culture attelée est facilitée et encouragée par la CIDT : directement sous forme de programmes de diffusion et de vulgarisation et indirectement par l'accumulation d'un capital grâce à la culture du coton. En outre, l'accès aux engrais et aux pesticides intervient au moment où l'intensification des systèmes de culture le rend nécessaire comme réponse à la baisse des rendements, l'enherbement et le développement des maladies.

L'évolution des AESV dans la région de Dikodougou se présente donc comme un système complexe nécessitant une approche systémique et multidisciplinaire. La connaissance de ce système et des lois sous-jacentes est indispensable pour que les projets de développement agricole soient cohérents aux spécificités de chaque catégorie d'AESV et de chaque archétype d'exploitation. Une approche diversifiée répond à cet objectif. Ainsi, on comprend facilement qu'un village à faible densité démographique, comme Tapéré, où la terre est un facteur abondant, ne répond pas de la même façon aux propositions d'intensification agricole qu'un village comme Tiégana, où les effets malthusiens, suite à l'augmentation démographique, sont bien sentis par tous les paysans. Et c'est justement ces derniers qui constituent le centre de décision des systèmes de production et, par conséquent, les acteurs principaux de l'évolution des systèmes agraires.

Tableau 1: Principales caractéristiques des quatre agroécosystèmes villageois

Village	Tapéré	Ouattaradougou	Farakoro	Tiéghana
Genèse	ancienne (avant fin 19 ^e siècle)	récente (années '60)	récente (années '60)	ancienne (avant fin 19 ^e siècle)
Densité (hab./km ²) démographique <i>d</i>	14 ^a	17 ^a	28 ^a (31 ^b)	40 ^a (38 ^c)
Croissance démographique	- 37 % ^d	421 % ^d	142 % ^d	- 20 % ^d
Migrations	faible émigration	forte immigration	immigration stabilisée	très faible émigration
Expansion du terroir villageois	faible ; expansion par défrichement des bas-fonds	en pleine expansion ; expansion par défrichement des forêts vierges	vers saturation ; expansion par défrichement des forêts vierges	faible ; expansion par défrichement des bas-fonds
Accès au marché	bon	bon	bon	bon

^a estimation pour 1997 basée sur les données du projet IDESSA-KULeuven

^b estimation pour 1997 effectuée par Poppe (1998) à base d'un recensement démographique et de photos aériennes

^c estimation pour 1998 faite à base d'un recensement démographique et d'une carte du terroir du Plan Foncier Rural (PFR) de Korhogo

^d calcul basé sur les données de population de 1975 à 1990, transmises par la sous-préfecture de Dikodougou

Tableau 2: Comparaison entre les indicateurs R et J/C pour les quatre villages

Village	Tapéré	Ouattaradougou	Farakoro	Tiéghana
R	12	24	27	31 (32 ^a)
<i>J</i> (années)	22	18	16	21
<i>C</i> (années)	3	6	6	9
J/C	7,2	3,2	2,6	2,2 (2,1 ^a)

^a estimation pour 1998 sur la base d'une carte du terroir du Plan Foncier Rural (PFR) de Korhogo

Tableau 3: Typologie des systèmes de production dans la région de Dikodougou

	Absence du coton	Présence du coton	
Systèmes basés sur la culture manuelle	IRA (51), MR (6), autres systèmes (5)	Phase d'adoption IRAC (4)	Diversification CR ⁺ (CM) (9)
Systèmes basés sur la culture attelée	-	Diversification CR ⁺ (CA) (30), CRM (9)	Spécialisation CR (12)

Tableau 4: Résultat du test de Tukey pour les coefficients techniques α et β

Coefficient α				Coefficient β			
hiérarch.	SP	α	Tukey	hiérarch.	SP	β	Tukey
1	MR	79.955	1 2 3 4 5 6	1	CR+(CM)	3.677	1 2 3 4 5 6
2	CRM	94.407	1 2 3 4 5 6	2	IRA	4.063	1 2 3 4
3	CR+(CM)	157.616	1 2 3 4 5 6	3	MR	4.362	1 2 3 4 5
4	CR+(CA)	172.629	1 2 3 4 5 6	4	IRAC	4.599	1 2 3 4 5 6
5	CR	186.596	1 2 3 4 5 6 7	5	CR+(CA)	16.728	1 3 4 5
6	IRAC	203.605	1 2 3 4 5 6 7	6	CRM	23.987	4 5 6 7
7	IRA	228.139	7 7	7	CR	29.710	6 7

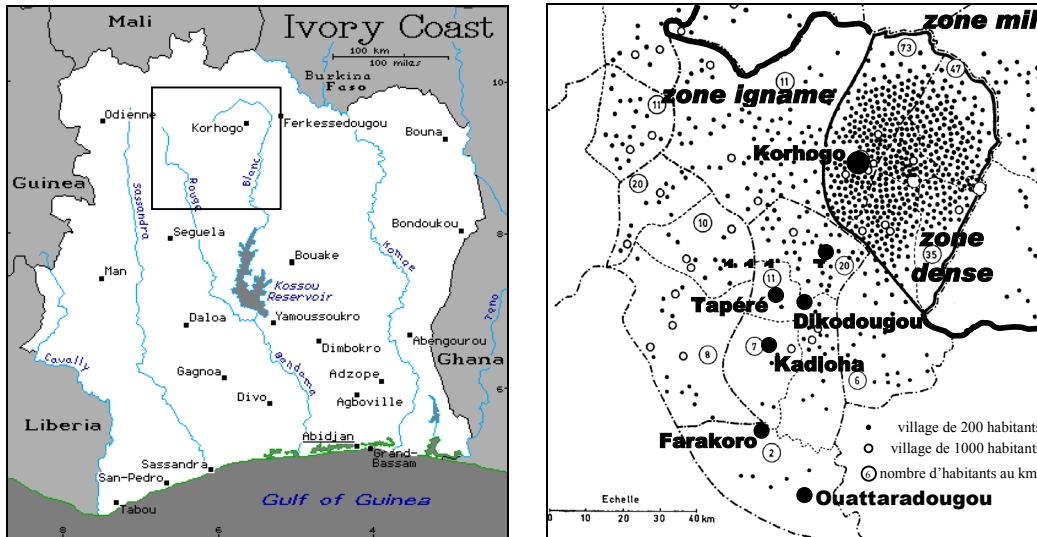


Figure 1: Côte d'Ivoire et la zone de Dikodougou dans la région de Korhogo (SEDES, 1965)

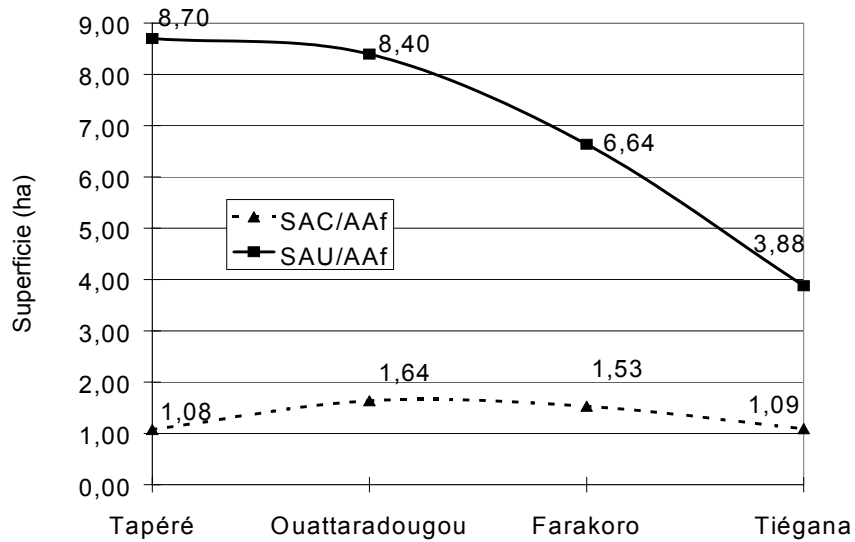


Figure 2 : Superficie agricole cultivée (SAC) et utile (SAU) moyenne par actif agricole familial (AAf) pour les quatre villages

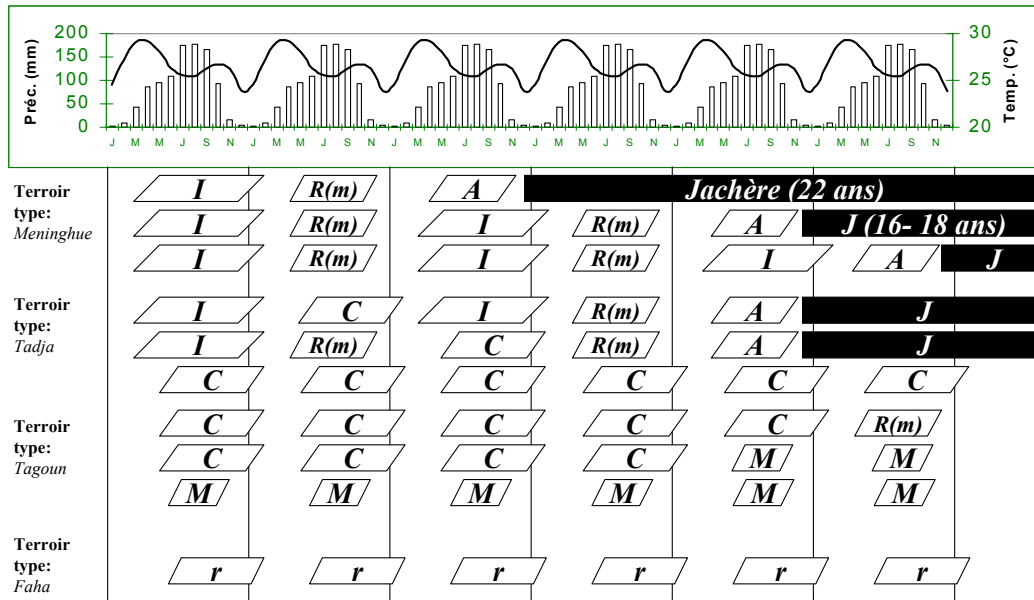


Figure 3: Relation entre les précipitations (histogramme), la température (ligne) et les systèmes de culture à Dikodougou (source: sous-préfecture de Dikodougou et enquêtes)

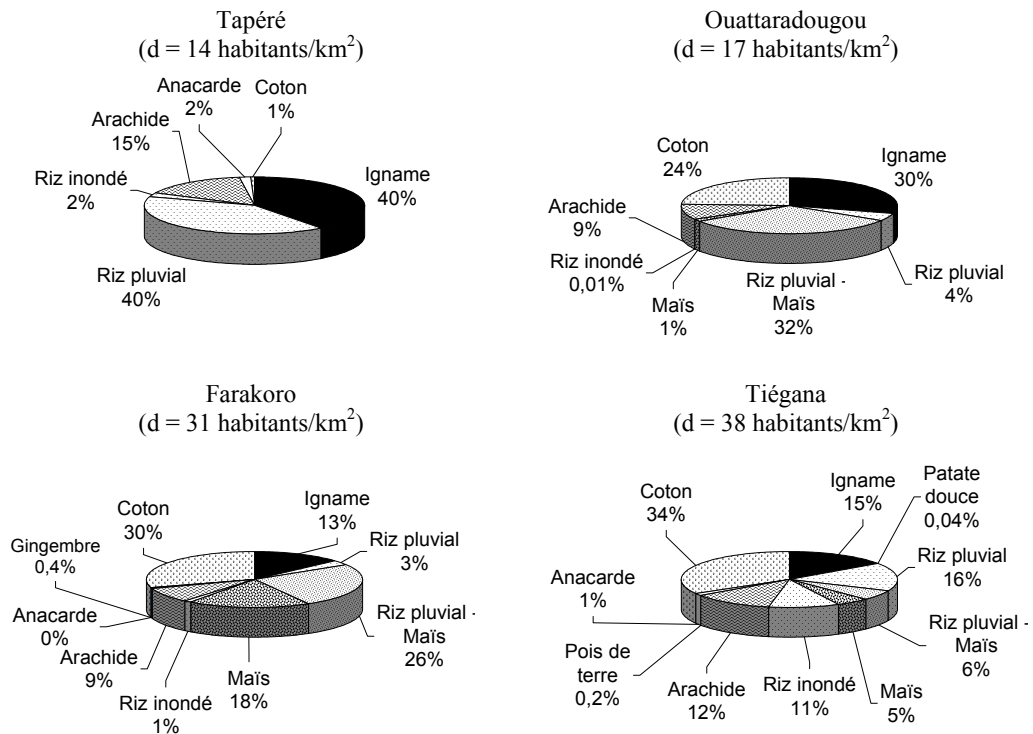


Figure 4: Assolements villageois (% de la superficie totale)

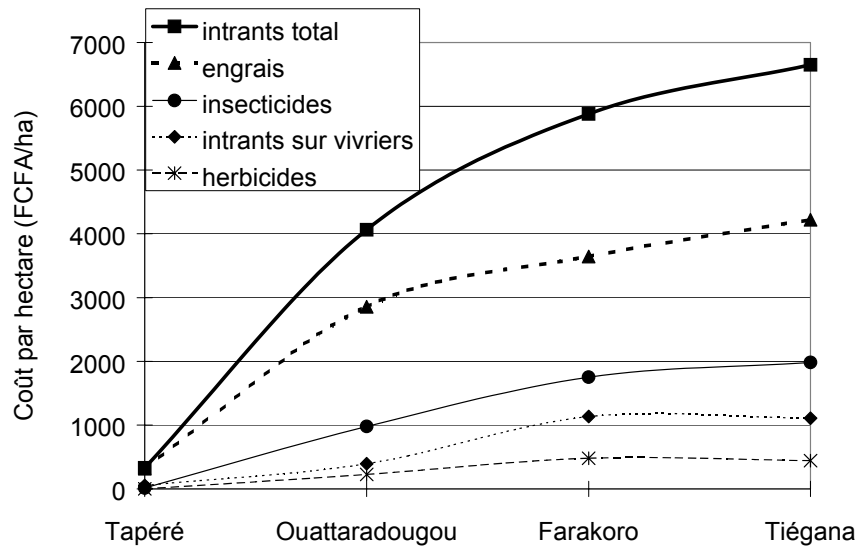


Figure 5: Coûts d'intrants moyens dans les quatre villages

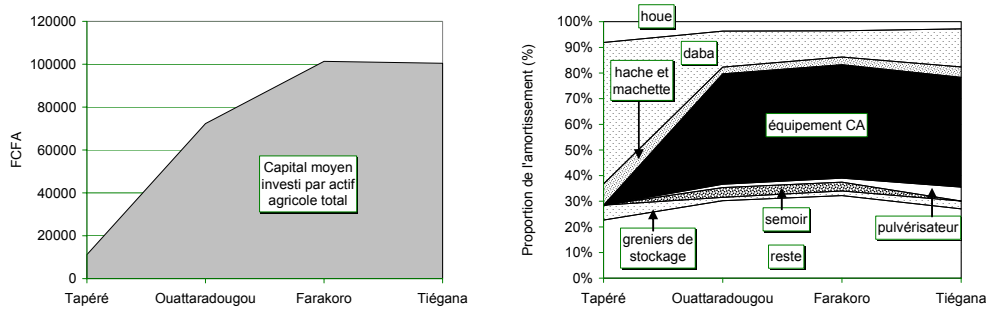


Figure 6: Coûts d'amortissements moyens dans les quatre villages

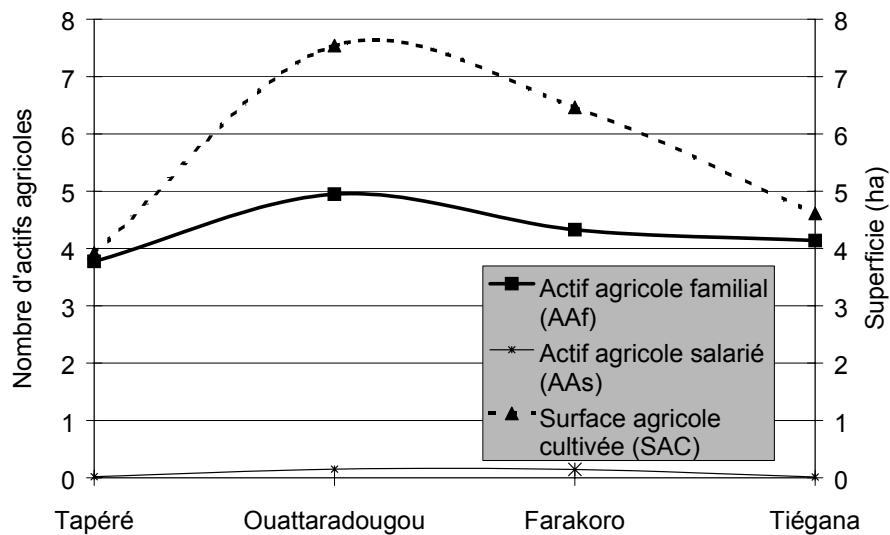


Figure 7: Dimension économique moyenne des exploitations dans les 4 villages

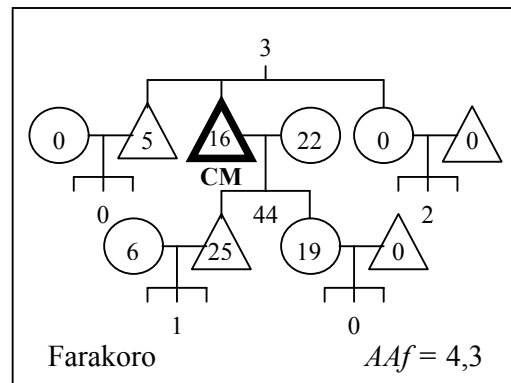
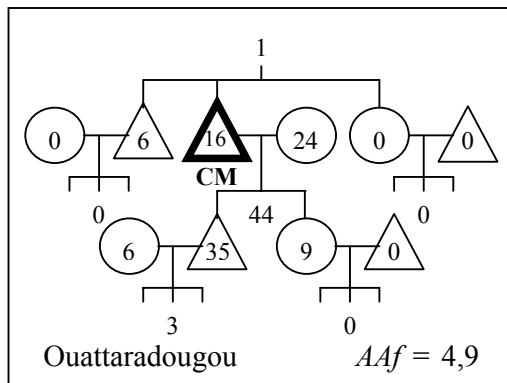
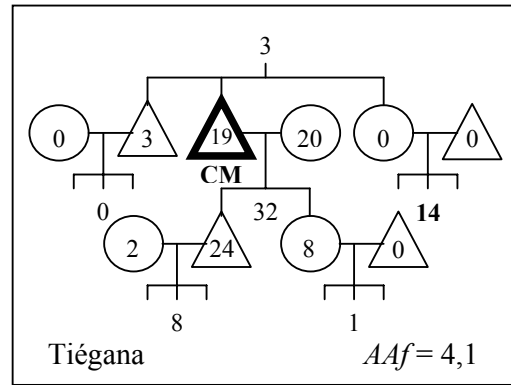
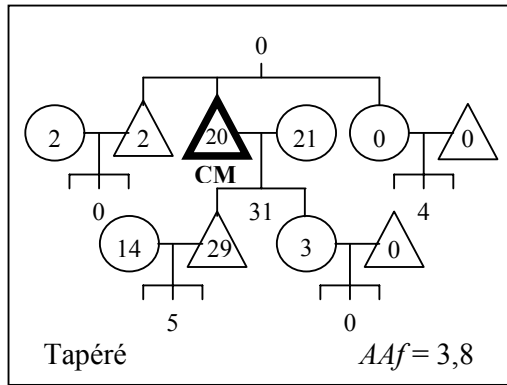
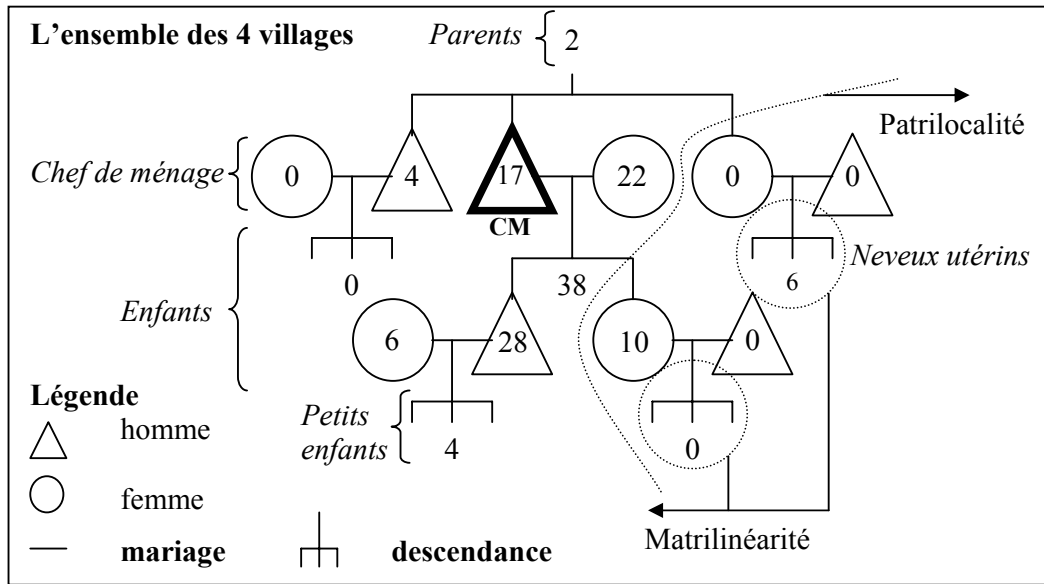
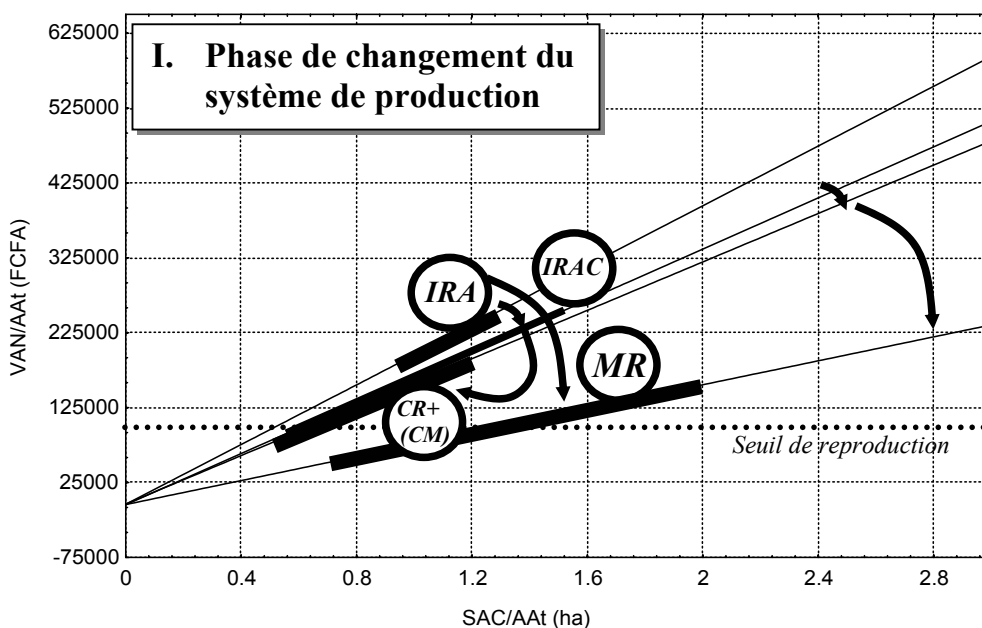


Figure 8: Importance (%) des résidents familiaux sur l'exploitation agricole selon le lien de parenté

Systèmes de production végétale culture manuelle



Systèmes de production végétale culture attelée

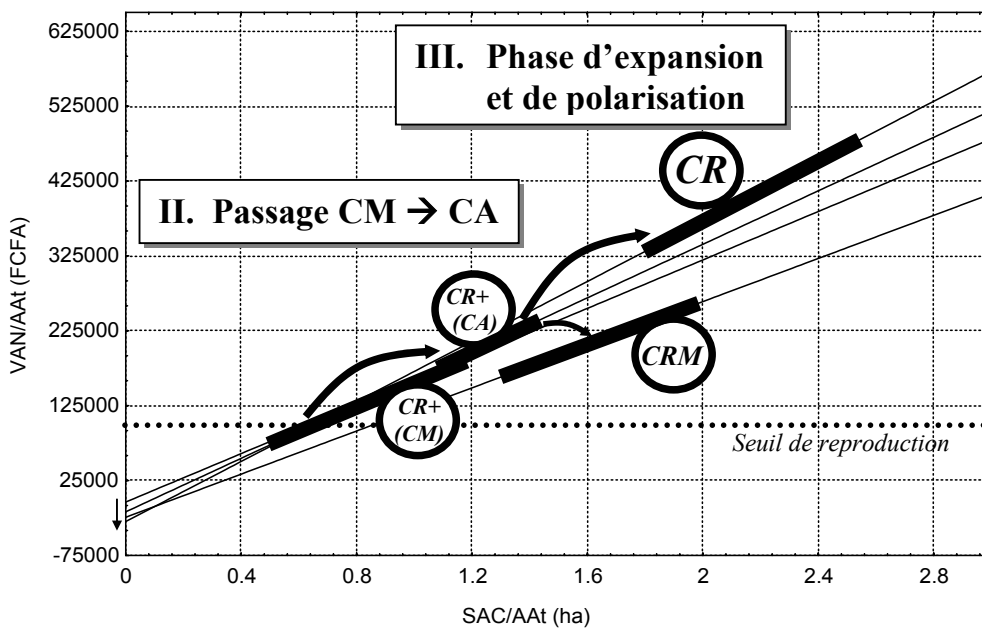
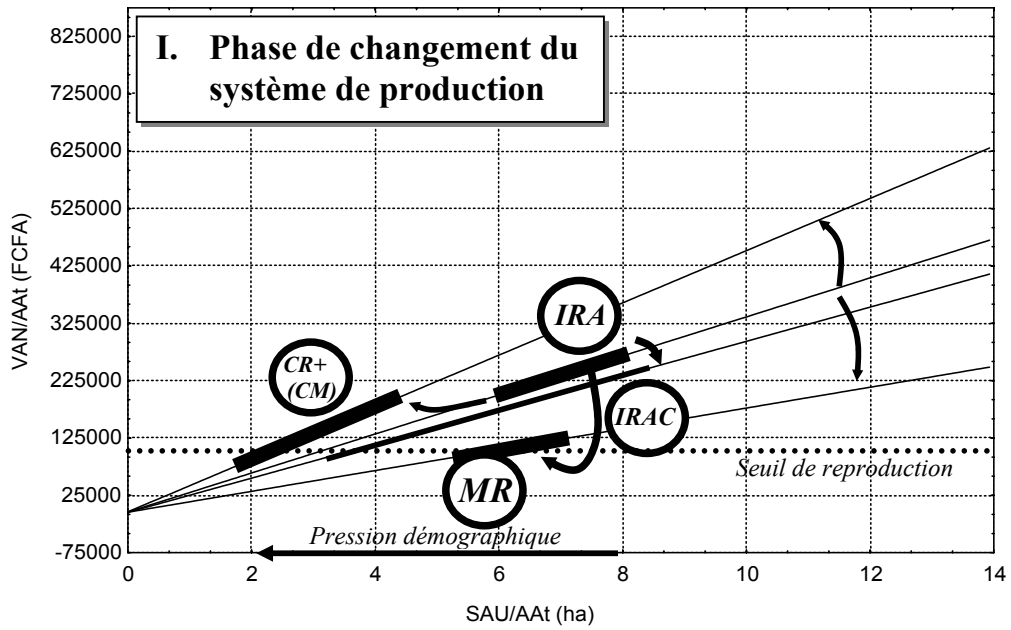


Figure 9: Les trois phases de l'évolution des systèmes de production dans la région de Dikodougou présentées selon le point de vue de Malthus

Systèmes de production végétale culture manuelle



Systèmes de production végétale culture attelée

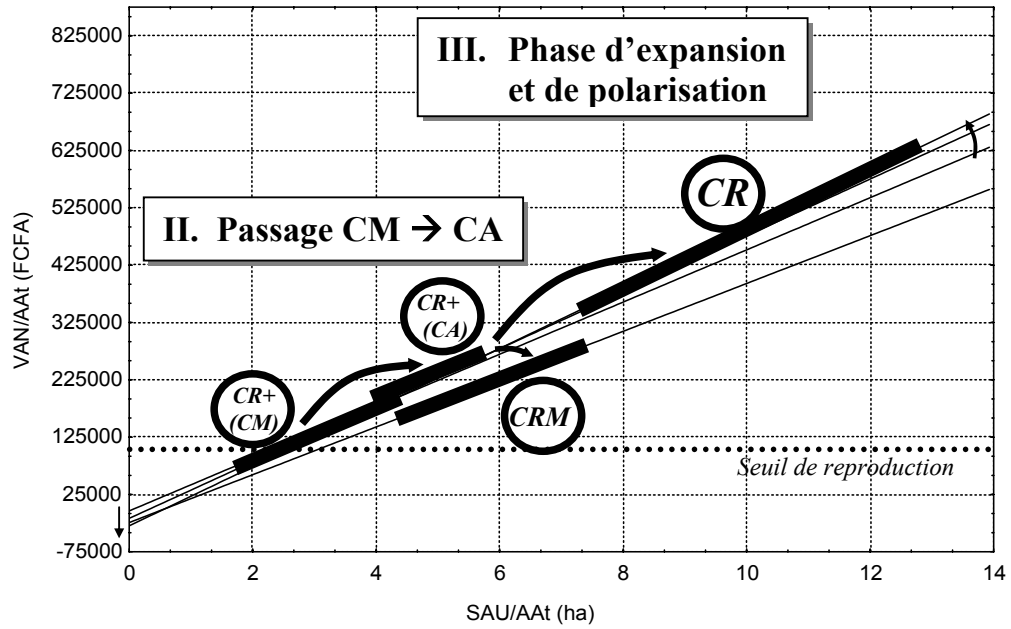


Figure 10: Les trois phases de l'évolution des systèmes de production dans la région de Dikodougou présentées selon le point de vue de Boserup

Bibliographie

Bassett, T.J. "Development Theory and Reality: the World Bank in Northern Ivory Coast." *Review of African Political Economy* 41(September 1988):45-59.

Boserup, E. *The Conditions of Agricultural Growth*. London: George Allen & Urwin, 1965.

De Baets, S. "Analyse des systèmes de production dans la région de Dikodougou, Nord de la Côte d'Ivoire (TOME I)." Document de travail, n° 1, IDESSA-KULeuven, Leuven, 1995.

Demont, M. "Trajectoire d'évolution des systèmes de production sénoufo." MSc. Thesis, Universiteit Gent, 1998.

Demont, M., P. Jouve, J. Stessens, and E. Tollens., "Evolution d'agroécosystèmes villageois dans la région de Korhogo (Nord Côte d'Ivoire): révision des débats "Boserup versus Malthus" et "compétition versus complémentarité"." Paper presented at Colloquium "Dynamiques agraires et construction sociale du territoire", CNEARC - UTM/UFR Dynamiques rurales, Montpellier, April 26 - 28 1999.

---, "The Evolution of Farming Systems in Northern Côte d'Ivoire: Boserup versus Malthus and Competition versus Complementarity." Paper presented at American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Tampa, Florida, July 30 - August 2 2000.

Dufumier, M. *Les projets de développement agricole: Manuel d'expertise*. Paris: CTA-Karthala, 1996.

Jouve, P., and M. Tallec. "Une méthode d'étude des systèmes agraires en Afrique de l'Ouest par l'analyse de la diversité et de la dynamique des agrosystèmes villageois." *Agricultural R&D at the Crossroads: Merging System Research and Social Actor Approaches*. Budelman, A., ed., pp. 43-59. Amsterdam: Royal Tropical Institute (KIT), 1996.

Le Roy, X. *L'introduction des cultures de rapport dans l'agriculture vivrière Sénoufo: Le cas de Karakpo (Côte d'Ivoire)*., vol. 156 Paris: ORSTOM, 1983.

Mounier, A. *Les théories économiques de la croissance agricole*. Paris: INRA - ECONOMICA, 1992.

Poppe, N. "Evolution de l'utilisation du sol et des systèmes agricoles dans la région de Dikodougou, Nord Côte d'Ivoire." MSc. Thesis, Katholieke Universiteit Leuven, 1998.

Ruthenberg, H. *Farming Systems in the Tropics*. Oxford: Clarendon Press, 1980.

SEDES *Région de Korhogo: Etude de développement socio-économique, Tome II: Rapport sociologique*. Paris: SEDES, 1965.

Stessens, J. "Etude préliminaire d'un bassin de production d'igname (*Dioscorea spp.*) en Côte d'Ivoire." Document de travail, n° 5, IDESSA-KULEuven, Leuven, 1995a.

--- "Questionnaires et fiches d'enquêtes." Document de travail, n° 6, IDESSA-KULEuven, Leuven, 1995b.

--- "Budgets de culture dans la région de Dikodougou, Nord de la Côte d'Ivoire." Document de travail, n° 8, IDESSA-KULEuven, Leuven, 1996.

Stessens, J., and S. Doumbia. "Analyse des systèmes de production dans la région de Dikodougou, Nord de la Côte d'Ivoire (TOME II)." Document de travail, n° 7, IDESSA-KULeuven, Leuven, 1996.

--- "Compétitivité des principales cultures dans la région de Dikodougou, Nord de la Côte d'Ivoire. Concepts et méthodologies d'élaboration des budgets de culture." Document de travail, n° 14, IDESSA-KULeuven, Leuven, 1998.

Varian, H.R. "Introduction à la microéconomie.", De Boeck Université, Paris, 1997.

¹ Le chef de terre ou *tarfolo* exerce un droit éminent sur toute la terre dans sa région. Il a une fonction d'intermédiaire entre le groupe d'un côté et la terre et les ancêtres qui reposent dans celle-ci. Cette fonction permet au *tarfolo* d'exercer un pouvoir et une autorité extrêmes.

² matrilignage

³³ quartiers

⁴ chef de village

⁵ Ceci est non seulement lié à l'expansion abrupte du terroir, mais aussi au fait que dès qu'une baisse de la fertilité des terres est ressentie, une bonne partie des immigrants quitte le village à la recherche de nouvelles terres fertiles à défricher. En outre, la plupart des immigrants ne réside au village que pendant la saison pluvieuse ; ils retournent à leur village d'origine entre-temps.

⁶ une maladie chronique transmise par la mouche Tsé-Tsé (*Glossina palpalis* et *Glossina morsitans*)

⁷ la surface agricole cultivée (*SAC*) + la surface en jachère

⁸ Notons qu'il existe bien des cas où le paysan cultive le coton pour accéder facilement aux intrants qu'il utilise ensuite entièrement ou partiellement pour sa production vivrière.

⁹ Nous comparons les amortissements parce qu'ils reflètent mieux le « vrai coût » supporté par le paysan.

¹⁰ AA_t (le nombre d'actifs agricoles totaux) = AA_f (le nombre d'actifs agricoles familiaux) + AA_s (le nombre d'actifs agricoles salariés) + AA_n (le nombre d'actifs agricoles non-familiaux et non-salariés : entraide, obligations coutumières, paiement du fermage en heures de travail, etc.)

¹¹ le nombre d'individus appartenant à une catégorie divisé par le nombre de résidents

¹² En réalité, la fonction présentée dans l'équation 3.9 suit plutôt une courbe concave suite à la loi du produit marginal décroissant (Varian, 1997). Dans notre analyse, nous nous intéressons à la comparaison des systèmes de production et les conditions d'un changement d'un système à l'autre.

¹³ Tukey HSD (Honest Significant Difference) Test for unequal n (Spjotvoll/Stoline Test)

¹⁴ avec un degré de signification de 10 %

¹⁵ Ceci est parallèle aux observations de Le Roy (1983) pour le village de Karakpo (sous-préfecture de Boudiali), caractérisé par une densité de 6 habitants par km^2 et un *facteur R* de 7 %.

¹⁶ avec un degré de signification de 10 %

List of Available Working Papers

- nr. 1 BEERLANDT, H. en L. DRIESEN, *Criteria ter evaluatie van 'duurzame landbouw'*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, januari 1994, 35 p.
- nr. 2 BEERLANDT, H. en L. DRIESEN, *Evaluatie van herbicide-resistente planten aan criteria voor duurzame landbouw*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, januari 1994, 39 p.
- nr. 3 BEERLANDT, H. en L. DRIESEN, *Evaluatie van bovine somatotropine aan criteria voor duurzame landbouw*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, januari 1994, 63 p.
- nr. 4 BEERLANDT, H. en L. DRIESEN, *Evaluatie van gemanipuleerde planten met biopesticide eigenschappen afkomstig van Bacillus thuringiensis aan criteria voor duurzame landbouw*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, januari 1994, 32 p.
- nr. 5 BEERLANDT, H. en L. DRIESEN, *Evaluatie van haploïde planten aan criteria voor duurzame landbouw*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, januari 1994, 17 p.
- nr. 6 BEERLANDT, H. en L. DRIESEN, *Evaluatie van genetische technieken voor diagnosebepaling, immunologische technieken ter verbetering van de landbouwproductie en transgene dieren en planten als bioreactor aan criteria voor duurzame landbouw*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, januari 1994, 28 p.
- nr. 7 BEERLANDT, H. en L. DRIESEN, *Evaluatie van verbetering van de stikstoffixatie bij planten aan criteria voor duurzame landbouw*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, januari 1994, 17 p.
- nr. 8 BEERLANDT, H. en L. DRIESEN, *Evaluatie van porcine somatotropine aan criteria voor duurzamelandbouw*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, januari 1994, 29 p.
- nr. 9 BEERLANDT, H. en L. DRIESEN, *Evaluatie van tomaten met een langere houdbaarheid aan criteria voor duurzame landbouw*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, februari 1994, 30 p.
- nr. 10 CHRISTIAENSEN, L., *Voedselzekerheid: van concept tot actie: een status questionis*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, april 1994, 106 p.
- nr. 11 CHRISTIAENSEN, L. and J. SWINNEN, *Economic, Institutional and Political Determinants of Agricultural Production Structures in Western Europe*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, May 1994, 40 p.

- nr. 12 GOOSSENS, F., *Efficiency and Performance of an Informal Food Marketing System, The case of Kinshasa, Zaire*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, July 1995, 41 p.
- nr. 13 GOOSSENS, F., *Failing Innovation in the Zairian Cassava Production System, A comparative historical analysis*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, July 1995, 18 p.
- nr. 14 TOLLENS, E., *Cadre conceptuel concernant l'analyse de la performance économique des marchés*, Projet-FAO "Approvisionnement et Distribution Alimentaires des Villes de l'Afrique Francophone", Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, août 1995, 35 p.
(Deuxieme version, avril 1996)
- nr. 15 TOLLENS, E., *Les marchés de gros dans les grandes villes Africaines, diagnostic, avantages et éléments d'étude et de développement*, Projet-FAO "Approvisionnement et Distribution Alimentaires des Villes de l'Afrique Francophone", Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, août 1995, 23 p.
(Deuxieme version, septembre 1996, 32 p.)
- nr. 16 ENGELLEN, G., *Inleiding tot de landbouwvoorlichting* (heruitgave), Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, augustus 1995, 17 p.
- nr. 17 TOLLENS, E., *Agricultural Research and Development towards Sustainable Production Systems: I. Information Sources, Surveys; II. Conceptualisation of the Change Process*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Rural Development", module 1, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, August 1995
- nr. 18 TOLLENS, E., *Planning and Appraising Agricultural Development programmes and Projects: I. Farm Planning; II. Aggregation, Sensitivity Analyses and Farm Investment Analysis; III. Guidelines on Informal Surveys and Data Collection*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Rural Development", module 2, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, September 1995
- nr. 19 TOLLENS, E., *Structural Adjustment and Agricultural Policies: I. Market Theory: the State and the Private Sector; II. Output Markets and Marketing Institutions; III. Input Markets; IV. Case Study: Cameroon*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Policy Reforms", module 1, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, September 1995
- nr. 20 TOLLENS, E., *Theory and Macro-Economic Measures of Structural Adjustment – Methods of Evaluation and Linkages to the Agricultural Sector: I. Development Models and the Role of Agriculture*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Policy Reforms", module 2, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, September 1995

- nr. 21 TOLLENS, E., *Theory and Macro-Economic Measures of Structural Adjustment – Methods of Evaluation and Linkages to the Agricultural Sector: II. Implementation of Policy Reforms: Case Study of Market Liberalisation in Cameroon for Cocoa and Coffee*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Policy Reforms", module 2, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, September 1995
- nr. 22 TOLLENS, E., *Supply Response within the Farming Systems Context: I. Input Supply and Product Markets; II. Agricultural Supply Response Assessment*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Policy Reforms", module 3, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, September 1995
- nr. 23 GOOSSENS, F., *Agricultural Marketing and Marketing Analysis: I. Agricultural Marketing Research Frameworks. II. Agricultural Market Performance Criteria and The Role of Government Intervention*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Rural Development", module 3, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, September 1995
- nr. 24 GOOSSENS, F., *Agricultural Marketing and Marketing Analysis: Demand Analysis*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Rural Development", module 3, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, September 1995
- nr. 25 CHRISTIAENSEN, L. en H. BEERLANDT, *Belgische voedselhulp geanalyseerd met betrekking tot voedselzekerheid*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, november 1994, 15 p.
- nr. 26 CHRISTIAENSEN, L. en H. BEERLANDT, *De Belgische ontwikkelingssamenwerking met Rwanda geanalyseerd met betrekking tot voedselzekerheid*, Afdeling Landbouweconomie, KU.Leuven, november 1995, 36 p.
- nr. 27 BEERLANDT, H., *Identificatie van de meest kwetsbaren in Monduli distrikt, Arusha regio, Tanzania, A.C.T.-* Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, april 1995, 40 p.
- nr. 28 BEERLANDT, H., TOLLENS, E. and DERCON, S., *Methodology for Addressing Food Security in Development Projects, Identification of the Food Insecure and the Causes of Food Insecurity based on Experiences from the Region of Kigoma, Tanzania*, Department of Agncultural Economics and Centre for Economic Research, K.U.Leuven, Leuven, December 1995, 19 p.
- nr. 29 BEERLANDT, H., *Koppelen van noodhulp en structurele ontwikkelingssamenwerking: opties voor een Belgisch beleid*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, december 1995, 23 p.

- nr.30 TOLLENS, E., *La crise agraire au Zaïre: pour quelle politique de développement dans la phase de transition?*, Une contribution au colloque "Le Zaïre en Chantier: Quels Projets de Société", Anvers, 18 février 1993, December 1995, 14 p.
- nr.31 GOOSSENS, F., *Rôle des systèmes d'alimentation dans la sécurité alimentaire de Kinshasa*, Une contribution au projet GCP/RAF/309, AGSM, FAO, mai 1996, 78 p.
- nr.32 BEERLANDT, H., DERCON, S., and SERNEELS, I., (Project co-ordinator: E. TOLLENS), *Tanzania, a Food Insecure Country?*, Department of Agricultural Economics, Center for Economic Research, K.U.Leuven, September 1996, 68 p.
- nr. 33 TOLLENS, E., *Food security and nutrition 2. Case study from Tanzania*, Nectar Programme, Agricultural Economics and Policy Reforms, module 4, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, Septembre 1996, 47 p.
- nr. 34 BEERLANDT, H., en SERNEELS, J., *Voedselzekerheid in de regio Kigoma, Tanzania*, Afdeling Landbouweconomie en Centrum voor Economische Studiën, K.U.Leuven, september 1996, 45 p.
- nr. 35 BEERLANDT, H., *Identificatie van verifieerbare indicatoren ter toetsing van de voedselzekerheidssituatie in de regio Arusha, Tanzania*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, november 1996, 60 p.
- nr. 36 GOOSSENS, F., *Commercialisation des vivres locaux en Afrique Subsaharienne, le secteur informel dans un perspectif dynamique*, Une contribution au projet GCP/RAF/309, AGSM, FAO, novembre 1996, 58 p.
- nr. 37 GOOSSENS, F., *The Economics of Livestock Systems: I. Marketing Problems and Channels of Livestock in Sub-Sahara Africa*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Rural Development", module 4, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, November 1996.
- nr. 38 GOOSSENS, F., *The Economics of Livestock Systems: II. Price Stabilization in the Livestock Sector*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Rural Development", module 4, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, November 1996.
- nr.39 GOOSSENS, F., *The Economics of Livestock Systems: III. Consumer Demand for Livestock Products*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Rural Development", module 4, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, November 1996.
- nr. 40 JASPERS, N., *I. La Seguridad Alimenticia en el departamento de Quiché: Identificación e Impacto del Programa de Créditos, II. Informe Sobre Estudio Seguridad Alimenticia*, ACT - Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, November 1996, 39 p.

- nr. 41 TOLLENS, E., *Social indicators with an illustration from Thailand*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Policy Reforms", module 4, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, January 1997, 38 p.
- nr. 42 BEERLANDT, H., en SERNEELS, J., *Handleiding voor een voedselzekerheidsdiagnose*, Afdeling Landbouweconomie en Centrum voor Economische Studiën, K.U.Leuven, februari 1997, 131 p.
- nr. 43 BEERLANDT, H., and SERNEELS, J., *Manual for a Food Security Diagnosis*, Department of Agricultural Economics and Center for Economic Research, K.U.Leuven, March 1997, 125 p.
- nr. 44 GOOSSENS, F., *Aangepaste vormen van samenwerking als hefboom voor de sociaal-economische promotie van boeren in het zuiden - algemene conclusies*, Seminarie georganiseerd door Ieder Voor Allen, Brussel, 17-18 maart 1997, 8 p.
- nr. 45 GOOSSENS, F., *Commercialisation des vivres locaux en Afrique Subsaharienne - neuf études de cas*, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, Mai 1997, 50 p.
- nr. 46 BEERLANDT, H., en SERNEELS, J., *Food Security in the Kigoma Region of Tanzania*, Department of Agricultural Economics and Center for Economic Research, K.U.Leuven, May 1997, 42 p.
- nr. 47 BEERLANDT, H., and SERNEELS, J., *Manuel Pour un Diagnostic de Sécurité Alimentaire*, Département d'Economie Agricole et le Centre d'Etudes Economiques, K.U.Leuven, Juillet 1997, 134 p.
- nr. 48 GOOSSENS, F., *Rural Services and Infrastructure - Marketing Institutions*, NATURA-NECTAR course: "Agricultural Economics and Policy Reforms", module 4, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, June 1997, 20 p.
- nr. 49 TOLLENS, E., *International Trade and Trade Policy in Livestock and Livestock Products*, NATURA-NECTAR COURSE: "Agricultural Economics and Rural Development", module 4, Afdeling Landbouweconomie, K.U.Leuven, October 1997, 43 p.
- nr. 50 DESMET, A., *Working towards autonomous development of local farmer organisations: which role for development agencies?*, Department of Agricultural Economics and Center for Economic Research, March 1998, 49 p.
- nr. 51 TOLLENS, E., *Catalogue de titres dans la bibliothèque ALEO sur le Zaïre - Congo*, Département d'Economie Agricole, Mars 1998, 96 p.

- nr. 52 DEMONT, M., JOUVE, P., STESENS, J., et TOLLENS, E., *Evolution des systèmes agraires dans le Nord de la Côte d'Ivoire: les débats « Boserup versus Malthus » et « compétition versus complémentarité » révisités*, Département d'Economie Agricole et de l'Environnement, K.U.Leuven, Avril 1999, 43 p.
- nr. 53 DEMONT, M., and TOLLENS, E., *The Economics of Agricultural Biotechnology: Historical and Analytical Framework*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, October 1999, 47 p.
- nr. 54 DEMONT, M., en TOLLENS, E., *Biologische, biotechnologische en gangbare landbouw: een vergelijkende economische studie*, Afdeling Landbouw- en Milieueconomie, K.U.Leuven, Maart 2000, 53 p.
- nr. 55 DEMONT, M., JOUVE, P., STESENS, J., and TOLLENS, E., *The Evolution of Farming Systems in Northern Côte d'Ivoire: Boserup versus Malthus and Competition versus Complementarity*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, August 2000, 25 p.
- nr. 56 DEMONT, M., and TOLLENS, E., *Economic Impact of Agricultural Biotechnology in the EU: The EUWAB-project*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, January 2001, 16 p.
- nr. 57 DEMONT, M., and TOLLENS, E., *Reshaping the Conventional Welfare Economics Framework for Estimating the Economic Impact of Agricultural Biotechnology in the European Union*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, March 2001, 32 p.
- nr. 58 DEMONT, M., and TOLLENS, E., *Uncertainties of Estimating the Welfare Effects of Agricultural Biotechnology in the European Union*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, April 2001, 81 p.
- nr. 59 DEMONT, M., and TOLLENS, E., *Welfare Effects of Transgenic Sugarbeets in the European Union: A Theoretical Ex-Ante Framework*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, May 2001, 39 p.
- nr. 60 DE VENTER, K., DEMONT, M., and TOLLENS, E., *Bedrijfseconomische impact van biotechnologie in de Belgische suikerbietenenteelt*, Afdeling Landbouw- en Milieueconomie, K.U.Leuven, Juni 2002, 66 p.
- nr. 61 DEMONT, M., and TOLLENS, E., *Impact of Agricultural Biotechnology in the European Union's Sugar Industry*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, June 2002, 55 p.
- nr. 62 DEMONT, M., and TOLLENS, E., *The EUWAB-Project: Discussion*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, August 2002, 20 p.

- nr. 63 DEMONT, M., DELOOF, F. en TOLLENS, E., *Impact van biotechnologie in Europa: de eerste vier jaar Bt maïs adoptie in Spanje*, Afdeling Landbouw- en Milieueconomie, K.U.Leuven, Augustus 2002, 41 p.
- nr. 64 TOLLENS, E., *Food Security: Incidence and Causes of Food Insecurity among Vulnerable Groups and Coping Strategies*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, September 2002, 30 p.
- nr. 65 TOLLENS, E., *La sécurité alimentaire: Incidence et causes de l'insécurité alimentaire parmi les groupes vulnérables et les stratégies de lutte*, Département d'Economie Agricole et de l'Environnement, K.U.Leuven, Septembre 2002, 33 p.
- nr. 66 TOLLENS, E., *Food Security in Kinshasa, Coping with Adversity*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, September 2002, 35 p.
- nr. 67 TOLLENS, E., *The Challenges of Poverty Reduction with Particular Reference to Rural Poverty and Agriculture in sub-Saharan Africa*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, September 2002, 31 p.
- nr. 68 TOLLENS, E., *Het voedselvraagstuk*, Afdeling Landbouw- en Milieueconomie, K.U.Leuven, September 2002, 71 p.
- nr. 69 DEMONT, M., WESSELER, J., and TOLLENS, E., *Biodiversity versus Transgenic Sugar Beet: The One Euro Question*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, November 2002, 33 p.
- nr. 70 TOLLENS, E., and DEMONT, M., *Biotech in Developing Countries: From a Gene Revolution to a Doubly Green Revolution?*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, November 2002, 8 p.
- nr. 71 TOLLENS, E., *Market Information Systems in Liberalized African Export Markets: The Case of Cocoa in Côte d'Ivoire, Nigeria and Cameroon*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, November 2002, 19 p.
- nr. 72 TOLLENS, E., *Estimation of Production of Cassava in Bandundu (1987-1988) and Bas Congo (1988-1989) Regions, as Compared to Official R.D. Congo statistics*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, December 2002, 29 p.
- nr. 73 TOLLENS, E., *Biotechnology in the South: Absolute Necessity or Illusion?*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, December 2002, 29 p.
- nr. 74 DEMONT, M., BONNY, S., and TOLLENS, E., *Prospects for GMO's in Europe*, Department of Agricultural and Environmental Economics, K.U.Leuven, January 2003.