

Centre d'Etudes, de Documentation  
et de Recherche Economiques et  
Sociales



AVRIL 2011

# ACTES DU COLLOQUE

## Tome 3

**Thème: « Quelle agriculture pour un développement durable de l'Afrique ? »**  
Ouagadougou, Burkina Faso - du 6 au 8 décembre 2010

### TOME 3

#### DIRECTEUR DE PUBLICATION

Dr Damien LANKOANDE

#### COMITE DE REDACTION

Pr Taladidia THIOMBIANO

Dr Karidia SANON

Dr Emile DIALLA

#### REALISATION

Dr Damien LANKOANDE

M. Issiaka SOMBIE

- **Thématique 5 : Théories, méthodologie et modèles de développement**
- **Thématique 6 : perspectives**

[www.cedres.bf](http://www.cedres.bf)



## THEMATIQUE 5 : THEORIES, METHODOLOGIE ET MODELES DE DEVELOPPEMENT

<b>L'Afrique au Sud du Sahara possède-t-elle un avantage comparatif dans l'agriculture ?</b>	
DONTSI.....	525-539
<b>Profil de l'agriculture béninoise : analyse des risques et contraintes liées aux conditions de travail des acteurs du secteur</b>	
ACACHA ACAKPO Hortensia Vicentia.....	540-557
<b>Contraintes et performances agricoles au Congo</b>	
NKOUKA Safoulanitou Leonard.....	558-563
<b>Strategies to ensure household food security: agricultural diversification in two regions of Burkina Faso.</b>	
TINCANI Lucrezia.....	564-573
<b>Infrastructures de commercialisation et approvisionnement vivrier des grandes villes au Benin</b>	
HONAGBODE A. Cyrille.....	574-583
<b>La controverse théorique et empirique posée par le comportement des producteurs-consommateurs du Burkina Faso</b>	
THIOMBIANO Taladidia.....	584-597
<b>Les déterminants de l'utilisation des déchets organiques au Cameroun : Une analyse économétrique</b>	
SOTAMENOU Joël.....	598-614
<b>Identification et évaluation de l'effet des polyphénols des folioles de palmier à huile (<i>elaeis guineensis jacq</i>) sur le développement des larves de <i>coelaenomenodera lameensis berti</i> (coleoptera : chrysomelidae –hispanae) infectant ces palmiers.</b>	
FAGBOHOUN Louis, COFFI Alassan, GBAGUIDI Fernand A., MOUDACHIROU Mansourou & MOREL Gilles.....	615-629
<b>Évolution des potentialités agro-climatiques dans le bassin de l'Oueme au Pont de Save (Benin)</b>	
OGOUWALE Romaric, HOUSSOU Christophe & BOKO Michel.....	630-639
<b>Agricultural land expansion and productivity in Côte d'Ivoire</b>	
DJEZOU Wadjamsse Beaudelaire.....	640-656
<b>Dynamique à court terme et prévision des prix des céréales au Burkina Faso : Approche par la cointégration</b>	
SAWADOGO Ibrahim, KABORE Moussa, KOURSANGAMA Adama & GUISSOU Richard.....	657-667
<b>Sur la diversification agricole optimale en présence des coûts de transaction</b>	
HONLONKOU Albert N.....	668-684
<b>The role of agriculture as a driver to reduce poverty in Sub Sahara Africa (SSA)</b>	
BAKWOWI Jeshma Ntsou.....	685-697
<b>Agrotourism development in Taiwan</b>	
CHEN Hsueh – Liang.....	698-702
<b>Couplage entre développement agricole et alimentation scolaire en Afrique subsaharienne : Une perspective théorique</b>	
SUMBERG James & SABATES-WHEELER Rachel.....	703-717
<b>Langues, transfert et appropriation des savoirs et technologies agricoles en situation multilingue : Cas du Burkina Faso</b>	
SAWADOGO Emmanuel.....	718-726

## THEMATIQUE 6 : PERSPECTIVES

<b>Transferts fonciers intergénérationnels, développement durable et sécurisation foncière au Burkina Faso</b>	
BOLOGO Arzouma Eric.....	727-739
<b>Validation d'un modèle de simulation du fonctionnement de l'exploitation coton-céréales-élevage dans l'ouest du Burkina Faso</b>	
SEMPORE A. W., ANDRIEU N. & SEDOGO M.P.....	740-752
<b>Agriculture tropicale et crises environnementales au nord-Cameroun. Quelles stratégies de production face aux défis du développement?</b>	
FIDESSOU Sylvestre.....	753-763
<b>Pauvreté, diversification rurale et transitions africaines : Etat des lieux et perspectives à partir d'analyses croisées de situations régionales dans quatre pays</b>	
FREGUIN-GRESH Sandrine, BA Cheikh Oumar, BELIERES Jean-François, LOSCH Bruno & RANDRIANARISON Lalaina.....	764-777
<b>Nouvelles politiques agricoles et changements climatiques : Approche de production écologique</b>	
ISSA Zeinabou.....	778-789
<b>Nouvelles stratégies de recherche</b>	
ISSA Mamoudou.....	790-796
<b>Gender-responsive agricultural policies: the way forward for food security in Africa</b>	
NGENWI A. A., TABI F.O., MAFENI J.M. & ETCHU K.A.....	797-805
<b>Reconnaissance de la location des terres et définition des baux ruraux. Perspectives d'ancrage de la sécurisation foncière au Burkina</b>	
TALLET Bernard.....	806-819
<b>Effectivité des transports routiers et développement de l'agriculture dans l'espace UEMOA</b>	
NOYOULEWA Adong Tchoou.....	820-835
<b>Quelle agriculture pour un développement durable du continent africain ?</b>	

AMOUSSA Rafiatou.....	836-843
<b>Femmes et agriculture biologique dans la commune de Seguenega: Vers une approche de la contribution du genre a l'intensification des systèmes de production agricole</b>	
BELEM Bassirou, BELEM Kalifa, THIOMBIANO N. D. E. & LUMUMBA Joseph.....	844-855
<b>Réflexion sur la question de l'agriculture durable et quelques éléments du climat</b>	
BOKO N. P. Maximilien ; YABI Ibouaïma; OGOUWALE Euloge; HOUSSOU S. Christophe, BOKO Michel.....	856-864
<b>Professionnalisation des producteurs : élément de riposte a la déstructuration des filières agricoles</b>	
AKA Frédéric Adié.....	865-875
<b>Amélioration de la politique et techniques d'organisations fonctionnelles des dangers agricoles en Afrique subsaharienne: Enjeux et méthodes.</b>	
DJOUBEROU Narcisse.....	876-886

**L'AFRIQUE AU SUD DU SAHARA POSSEDE-T-ELLE UN AVANTAGE COMPARATIF DANS L'AGRICULTURE ?**

**DONTSI**

***Professeur, Agrégé des Sciences Economiques, Université de Yaoundé II, Cameroun***

***[dontsi@yahoo.fr](mailto:dontsi@yahoo.fr)***

**RESUME**

Nous montrons dans cet article, que l'Afrique au Sud du Sahara ne possède pas un avantage comparatif technologique dans le secteur agricole. Cette région du monde, relativement mieux dotée en terre arable et en main-d'œuvre non qualifiée pouvait disposer d'un avantage comparatif factoriel en agriculture selon la théorie H.O.S. Cependant, la prise en compte de tous les principaux facteurs de production dont l'agriculture moderne a besoin permet d'aboutir à la conclusion selon laquelle l'Afrique au Sud du Sahara ne possède pas d'avantage comparatif dans l'agriculture. Ce qui explique la faiblesse des rendements et la sous-alimentation d'une partie importante de sa population. Un certain nombre d'actions est nécessaire pour permettre à l'Afrique, dotée pourtant d'un grand potentiel, de devenir un véritable producteur agricole.

*Mots-clés : Agriculture ; avantage comparatif ; engrais ; sécheresse ; mécanisation agricole ; recherche agricole.*

**ABSTRACT****(DOES SUB SAHARA AFRICA HAVE A COPARARTIVE ADVANTAGE IN AGRICULTURE?)**

In this article, we seek to demonstrate that Sub Sahara Africa does not have a technological comparative advantage in agriculture. This region of the world has not taken advantage of the vast cultivate arable land and a huge unskilled work force which could give it a comparative advantage in agriculture according to the HECKSHER-OHLIN-SAMUELSON(H.O.S) theory.

When all the key factors of modern agricultural production are put together, we arrive at the conclusion that Sub Saharan Africa does not have a comparative advantage in agriculture. This explains low yields in agriculture, under feeding and malnutrition of a vast segment of the population. A number of measures are necessary to enable Sub Sahara Africa which has enormous potential to become a major agricultural producer.

*Keywords: agriculture; comparative advantage; fertilizers; drought; mechanization of agriculture; agricultural research.*

## I. INTRODUCTION

Le commerce international atteint de nos jours des proportions très importantes. Ainsi en 2004, la valeur de la production mondiale des biens et services a atteint 40 000 milliards de dollars à prix courant. Plus de 25 % de cette production mondiale, soit plus de 10 000 milliards de dollars, est vendue hors des frontières nationales (Kugman P., Obstfeld M. 2006).

Ce commerce mondial de biens et services, s'accélère avec le temps au fur et à mesure que le phénomène de mondialisation s'amplifie, aidé par le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication (Internet notamment). Dans ce registre, le commerce de similitude, s'agrandit de façon exponentielle. C'est ainsi qu'aujourd'hui, 66 % des exportations françaises partent en direction des 24 pays qui, avec la France, constituent l'Union Européenne. Dans le même temps, la France importe de ces 24 pays près de 68 % des biens et services. En général, les pays de l'UE réalisent en moyenne plus de 66 % des échanges commerciaux entre eux (Statistiques OMC).

Dans ce commerce international qui prend de plus en plus de l'ampleur, et pour lequel les produits manufacturés denses en valeur ainsi que les services occupent une place de choix, l'Afrique s'est confinée à exporter des matières premières brutes (pétrole, aluminium, phosphate, manganèse, etc.) et les produits agricoles (coton, café, cacao, banane, etc.). Ces produits sont essentiellement exportés vers les pays développés ou vers les pays émergents. Le commerce interafricain portant sur ces produits primaires ou agricoles d'exportation étant presque inexistant.

Malheureusement pour l'Afrique, les produits agricoles sont des produits à faible élasticité prix et revenu. Par ailleurs, leurs coûts sont fixés en dollar dont les fluctuations causent souvent des pertes de revenus aux exportateurs et aux Etats africains. En plus, ces produits agricoles connaissent en même temps la rude concurrence menée par les producteurs sud-américains et asiatiques. Le cas de la banane et des différents conflits y relatifs, portés devant l'OMC étant révélateur. Enfin, les produits agricoles sont soumis aux aléas climatiques dont dépend fortement le niveau de production.

Pour toutes ces raisons, l'exportation de produits primaires et agricoles ne peut conduire au mieux qu'à une croissance appauvrissante.

Par ailleurs, en dehors de quelques produits d'exportation dont nous avons parlé, le problème de l'insécurité alimentaire menace gravement le continent. De nombreuses populations continuent à mourir de faim. C'est ainsi qu'en Afrique au sud du Sahara, près de 200 millions de personnes soit le tiers de la population totale souffrent de la faim. La malnutrition touche les enfants de moins de cinq ans sur ce continent.

Ces chiffres démontrent à suffisance l'ampleur du problème de l'insécurité alimentaire dont les conséquences à terme sont la dégradation de la qualité de bien-être social pour la grande majorité des populations de l'Afrique sub-saharienne. (Niama Nango D., 2001,1).

D'un autre côté, l'Afrique importe les denrées alimentaires et particulièrement les céréales (riz et maïs notamment). Or, les théories du commerce international enseignent qu'un pays exporte les produits pour lesquels il possède un avantage comparatif, technologique et ou factoriel, et importe du reste du monde des biens pour lesquels il a un désavantage comparatif avéré. Cela suppose que chaque pays est le mieux nanti en biens pour lesquels ils possèdent un avantage comparatif. Par conséquent, il satisfait d'abord toute la demande nationale et exporte vers l'étranger le surplus non consommé localement.

Le paradoxe de l'Afrique eu égard à ces théories est qu'elle exporte les produits agricoles non consommés localement (café, cacao, coton, banane) et importe les biens agricoles consommés localement (riz, maïs).

Au vu de cette situation paradoxale, on peut se poser la question de savoir si les pays de l'Afrique au Sud du Sahara, ont un avantage comparatif dans l'agriculture. Cette question nous paraît essentielle compte tenu de l'importance accordée dans l'agriculture et aux sommes investies dans ce secteur, avec des résultats médiocres.

Nous essayerons de voir quelle est la place de l'Afrique dans l'offre mondiale des produits alimentaires (I).

Puis, à la lumière des théories du commerce international, nous tenterons de répondre à la question de savoir si l'Afrique possède un avantage ou un désavantage comparatif dans l'agriculture (II). Des recommandations en vue d'améliorer son avantage comparatif dans le domaine agricole vont clore l'analyse.

## II. La place de l'Afrique dans la production agricole mondiale.

La spécialisation internationale conduit les pays ou les groupes de pays à produire davantage d'un ou de plusieurs biens et à le faire relativement plus que le reste du monde. C'est dans ce sens que les pays sont dit industrialisés parce qu'ils produisent des biens manufacturés qu'ils exportent à travers le monde. Les pays émergents sont ceux qui aujourd'hui ont pu développer leur industrie à l'exemple de la Chine. Dans ces deux groupes de pays, certains sont spécialisés dans le textile comme la Chine, d'autres sont spécialisés dans l'électronique comme le Japon. Dans la plupart des cas, la part des exportations de ces pays dans le commerce mondial est relativement importante. C'est ainsi que selon l'Organisation Internationale du Travail

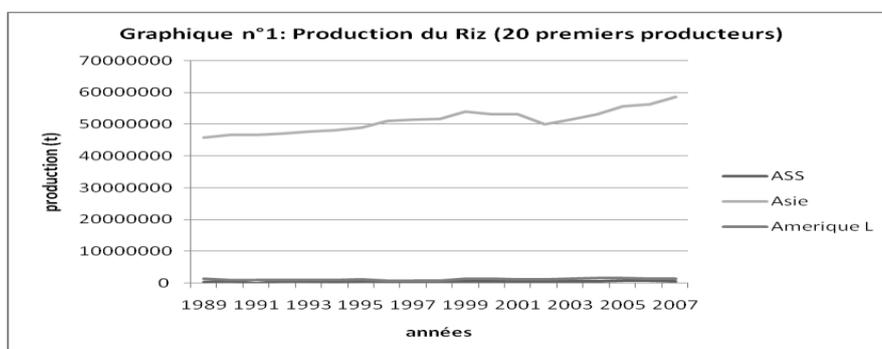
(OIT), la Chine a exporté pour 31 milliards de dollars US de textiles de janvier à avril 2006. Le pays est ainsi le premier exportateur mondial de textile, et le poids de la haute technologie dans les exportations représente 30 % en 2005 contre 5 % en 1990 (Gumisai Mutume, 2006,18).

Le cas de l'Afrique est quelque peu surprenant. L'agriculture occupe en effet, une part importante des exportations de la plupart des pays de l'Afrique au Sud du Sahara. Elle occupe même la première place dans les pays non exportateurs de pétrole comme le Burkina Faso. Cependant, l'on observe que la part de l'Afrique subsaharienne dans la production agricole mondiale est très souvent négligeable.

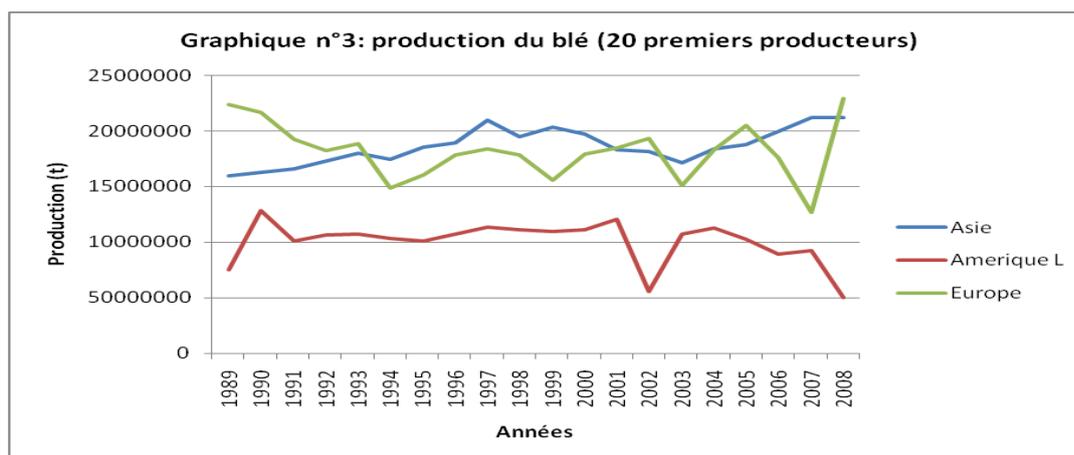
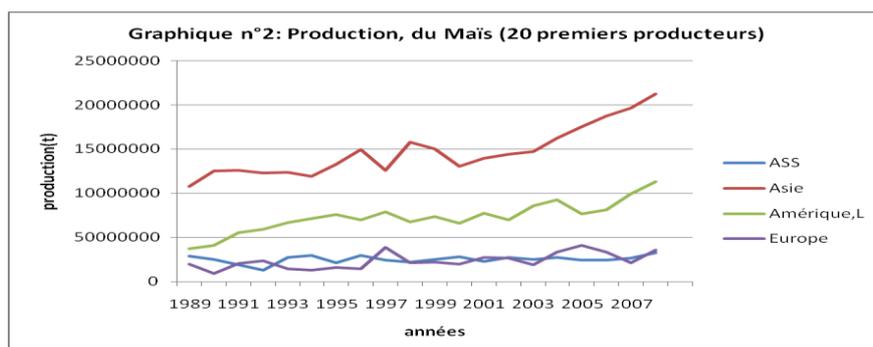
Pour l'évaluer, nous avons utilisé les statistiques de la FAO contenues dans son site Internet et qui donnent pour chaque produit et pour chaque année, la production totale de chacun des vingt premiers producteurs de ce bien dans le monde. Nos tableaux ont été obtenus en prélevant dans les statistiques de la FAO, l'ensemble des pays de l'Afrique au Sud du Sahara dont nous avons calculé le total des productions domestiques. Cette somme représentant une estimation de la production relative de ces pays par rapport aux autres régions du monde. Le même exercice a été répété pour l'Europe, qui commerce avec l'Afrique au Sud du Sahara, mais aussi pour l'Asie et l'Amérique Latine qui sont les concurrents de l'Afrique noire dans le domaine agricole.

Ces statistiques nous ont permis de représenter l'évolution de la production de ces différents produits pour les différentes régions retenues pour la période allant de 1989 à 2007 soit vingt ans.

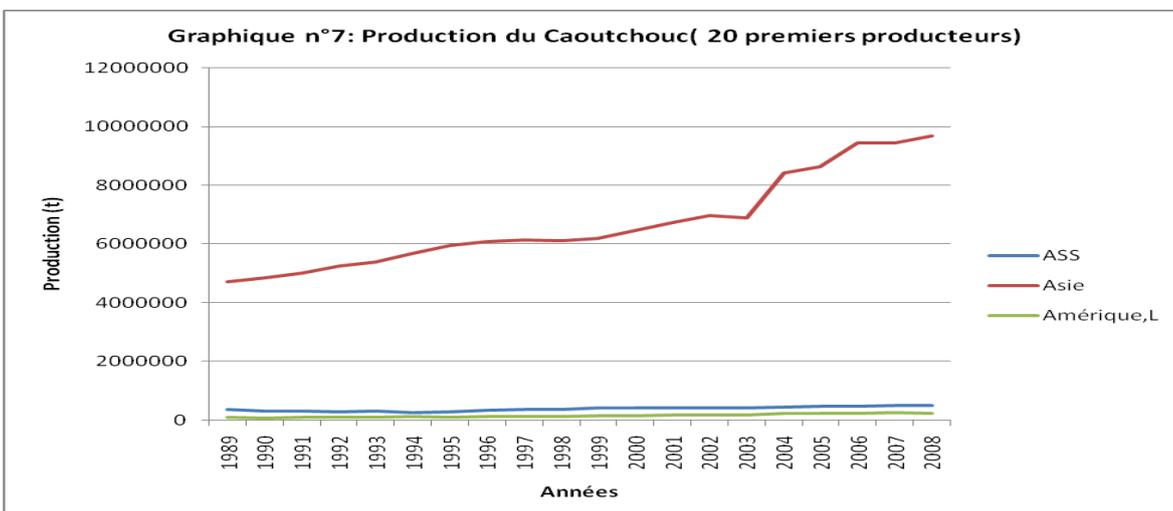
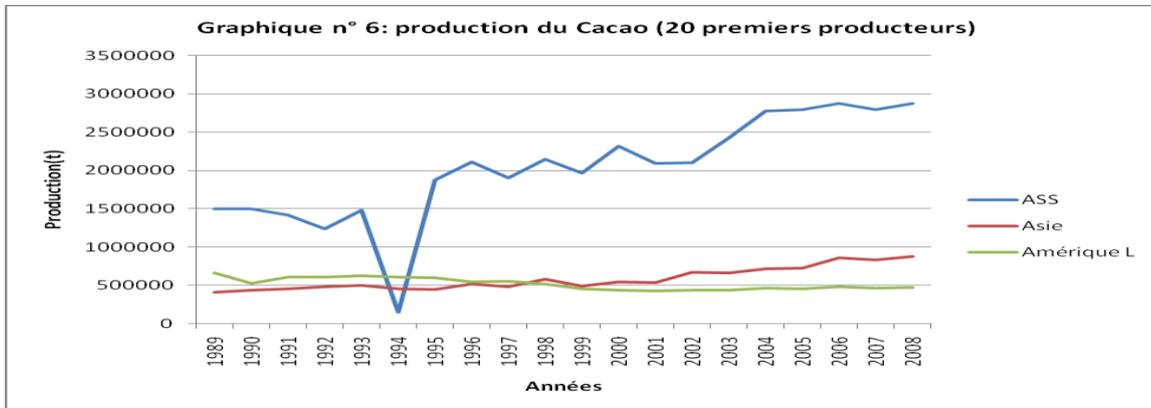
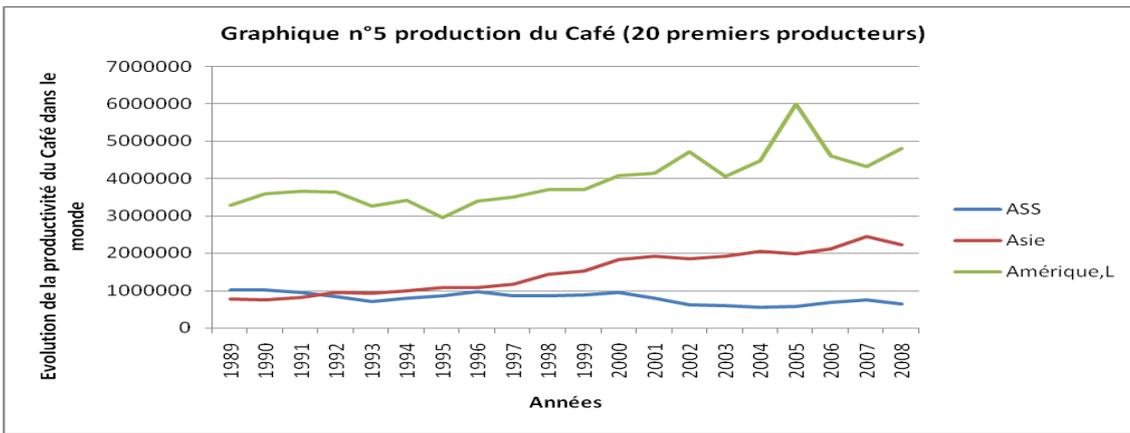
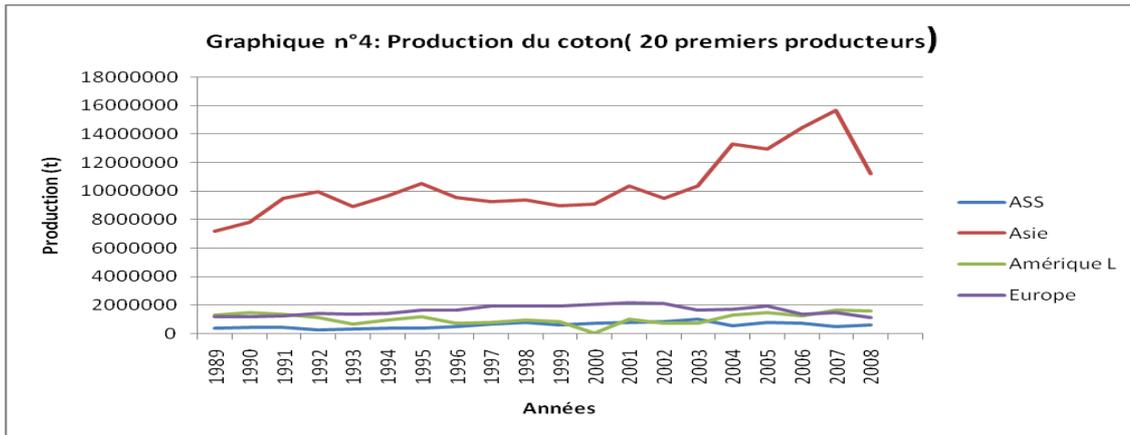
En ce qui concerne les céréales, les graphiques n° 1, 2 et 3 montrent que l'Afrique au Sud du Sahara est pratiquement absente sur le marché du blé et du riz. Elle est marginale sur le marché du maïs ; la courbe représentative de sa production totale étant pratiquement confondue à l'axe des abscisses.

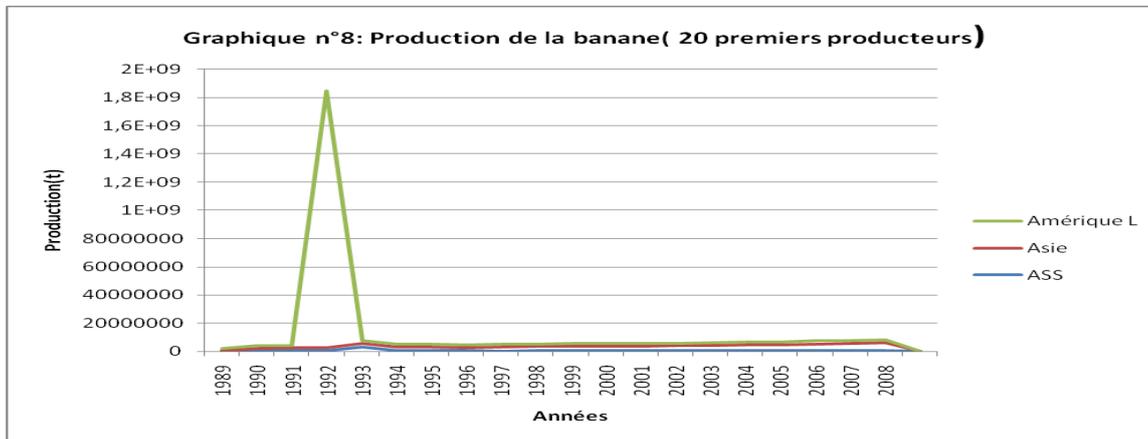


Il ressort de ces graphiques que l'Afrique au Sud du Sahara dans laquelle les céréales sont la base même de la ration alimentaire quotidienne est largement importatrice de ces céréales et n'en est pas exportatrice. L'Asie tient la palme d'or dans la production de ces trois céréales. L'Amérique Latine étant la seconde zone de production à l'exception du riz.



Quant aux produits agricoles d'exportation, les graphiques n° 4, 5, 6, 7 et 8 représentant respectivement la production totale des premiers pays producteurs du coton, du café, du cacao, du caoutchouc et de la banane, montrent encore que l'Asie et l'Amérique Latine occupent respectivement la première et la deuxième place pour la banane et le caoutchouc.





L'Amérique Latine passe devant l'Asie en ce qui concerne le café (graphique n° 5). L'Asie occupe toujours la première place pour le coton et est secondée par l'Europe. Malheureusement, l'Afrique au Sud du Sahara occupe une place marginale pour toutes ces productions. La courbe représentative de ces productions décolle chaque fois à peine de l'axe des abscisses.

Seul le cacao pour lequel la Côte d'Ivoire est le premier producteur du monde donne un espoir que l'Afrique au Sud du Sahara est un mauvais élève, mais peut mieux faire. Pour cette denrée en effet, et à partir de l'année 1995, la production de l'Afrique subsaharienne est largement supérieure à celle de l'Asie et de l'Amérique Latine.

**Au total, il convient de remarquer que l'Afrique noire est marginalisée dans la production agricole mondiale. La situation est pire en ce qui concerne les produits industriels intensifs en facteur capital. Il y a donc lieu de s'interroger sur la spécialisation de cette partie du monde au regard des théories du commerce international.**

### III. Afrique au Sud du Sahara : avantage ou désavantage comparatif dans le domaine agricole

#### 3.1. La théorie de l'avantage comparatif

D'après Adam Smith (1976, PP.257-258), si un pays étranger peut nous fournir une marchandise meilleur marché que nous ne sommes en mesure de la fabriquer nous-mêmes, il vaut mieux que nous la lui achetions avec une certaine partie du produit de notre propre industrie, et utiliser notre industrie à notre avantage.

Ricardo a renforcé cette argumentation en faveur du commerce international en montrant que les deux pays peuvent encore tirer les gains du commerce extérieur, même si l'un des pays ne dispose pas du moindre avantage absolu. Tant que, dans l'hypothèse d'absence d'échange, il existe la moindre différence entre les rapports de prix pratiqués par les différents pays, tout pays bénéficiera d'un avantage comparatif et sera à même de trouver un bien qu'il peut produire à un coût relatif moins désavantageux au moment où les échanges commencent à s'effectuer (Lindert, 1986, 27).

L'exemple numérique ci-après est semblable à celui utilisé par Ricardo.

**Tableau n°1 : Production d'une unité d'intrant par unité de temps (production horaire d'un ouvrier par exemple).**

pays	Blé	Tissu
Cameroun	50	25
Reste du monde	67	100

Pour Ricardo, les rapports  $\frac{50}{67} = 0,74$  et  $\frac{25}{100} = 0,25$  montrent que le désavantage du Cameroun par rapport au Reste du Monde est plus poussé dans la fabrication du tissu que dans la production du blé ( $0,25 < 0,74$ ).

Dès lors, le Cameroun possède un avantage comparatif dans la production du blé et le Reste du Monde possède un avantage comparatif dans la production du tissu.

La théorie de Ricardo n'est cependant plus valable dans le cas où les rapports des productivités ci-dessus sont identiques ; par exemple si pour chaque produit, le Cameroun fabrique par unité d'intrant 50 unités alors que le Reste du Monde en fabrique 100.

De nos jours, il n'est pas surprenant de constater que le Reste du Monde peut produire 100 unités de chaque bien alors que le Cameroun ne peut rien produire. Cela peut arriver lorsqu'une culture tropicale ne peut pousser en Occident (la banane par exemple).

Les rapports ci-dessus seront égaux à zéro et aucun commerce international mutuellement bénéfique ne peut s'établir entre les deux pays.

Si en partant de cette situation où les deux rapports sont nuls, on augmente légèrement la production du pays désavantagé pour les deux biens, le résultat reste le même. Un commerce international ne permettrait pas en effet aux deux coéchangistes d'avoir des gains substantiels.

Ainsi, peut-on affirmer que lorsque les productivités sont très différentes d'un pays à l'autre pour les deux biens, l'échange international peut ne plus être simultanément bénéfique pour les deux coéchangistes.

Dans le cas que nous étudions, comment pouvons-nous comparer la productivité d'un agriculteur européen qui utilise un tracteur pouvant labourer plusieurs hectares de terrain par jour et pouvant en même temps semer, mettre des engrais et récolter, à celle d'un cultivateur de l'Afrique sub-saharienne qui a pour seuls outils de travail la machette et la daba, et qui ne peut même pas labourer 1/10<sup>è</sup> d'hectare par jour. Les rendements sont presque nuls dans ce dernier cas comparativement au premier.

Le graphique n°9 ci-après illustre ce que nous venons de dire. Ce graphique donne en effet les tendances de croissance à titre de rendement valorisé par habitant dans le secteur agricole. Il a été tracé pour le monde, l'Afrique au Sud du Sahara, les Pays en développement et l'Asie du Sud. Ce graphique montre que l'Afrique noire occupe constamment la dernière place dans le classement des régions selon la productivité dans l'agriculture, très loin derrière les pays en développement et loin derrière l'ensemble des pays du monde et de l'Asie du Sud.

Par ailleurs, ce graphique nous permet de constater qu'entre 1961 et 1976, les rendements dans le domaine agricole étaient à peu près les mêmes pour les quatre régions comparées ; mais qu'au delà de cette date, alors que les rendements agricoles dans les trois autres régions ont connu une tendance haussière, la courbe de la productivité agricole en Afrique a eu un taux de croissance globalement négatif.

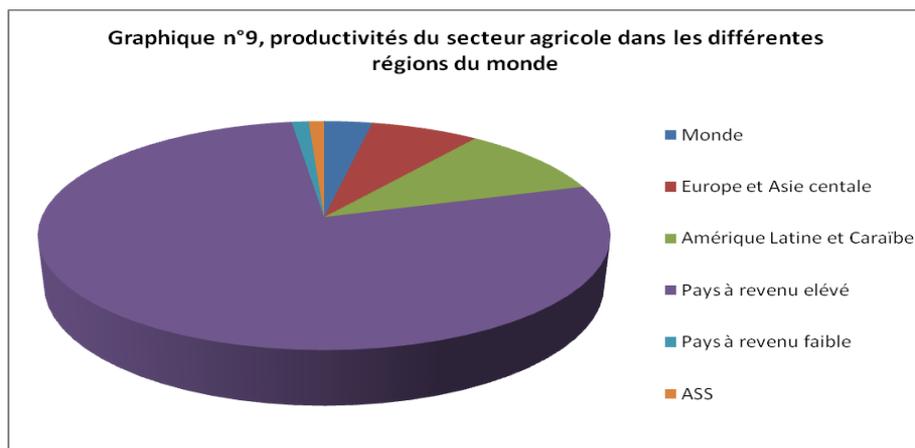
Le tableau n°2 donne l'évolution de la productivité agricole pour ces régions pour la période allant de 1990 à 2005.

**Tableau n°2 : Productivités Agricoles (valeur ajoutée d'un ouvrier)**

Régions	1990-1992	2003-2005	Moyenne
Pays à revenu élevé	14.586	25.456	20.021
Amérique Latine et Caraïbe	2.155	3.053	2.604
Europe et Asie centrale	1.588	2.109	1.848,5
Monde	730	911	820,5
Pays à faible revenu	259	321	290
Afrique au Sud du Sahara	246	281	263

*Sources: The World Bank, World development report 2009, Washington DC.*

A partir de ce tableau nous avons réalisé le graphique n°9



Il ressort du tableau n° 2 et du graphique n°9 que la productivité agricole en Afrique représente à peine 1% de la productivité dans les pays développés et donc en Europe. Ce pourcentage serait encore plus faible si on ne considérait que les pays de l'Europe centrale notamment la France, l'Allemagne, et l'Angleterre. Le graphique montre en particulier que la productivité est négligeable dans les pays de l'Afrique subsaharienne comparativement aux autres régions du monde.

La productivité agricole des pays de l'Afrique noire est par conséquent négligeable devant celle de l'Europe qui est son partenaire privilégié dans les échanges agricoles. Le rapport entre les productivités agricoles en Afrique noire et celles en Europe tend vers zéro.

De même, dans le secteur industriel, pouvons-nous comparer le rendement d'un tisserand avec la production d'un industriel européen qui utilise des machines pour faire le travail ? Encore une fois, les productivités sont presque nulles dans le 1<sup>er</sup> cas comparativement au second. C'est ce que montre le graphique n°9 qui compare la productivité horaire du travail en parité du pouvoir d'achat de l'Union Européenne, du Japon, des Etats-Unis, de la Chine et de l'Inde. L'Afrique noire dont la productivité dans le secteur manufacturier est très faible n'étant même pas classée. Il ressort du graphique n° 9 que les niveaux de productivité sont beaucoup plus faibles dans les économies émergentes que dans les économies avancées. C'est ainsi que la productivité du secteur manufacturier en Inde et en Chine ne représente que respectivement 2% et 5% du niveau de cette productivité aux Etats-Unis. Par conséquent, il n'est pas exagéré d'affirmer que la productivité dans le secteur manufacturier est négligeable dans les pays de l'Afrique noire.

Cette analyse nous montre que l'Afrique ne possède pas un avantage comparatif dans le domaine agricole. Mais il convient de rappeler que dans le modèle originel, Ricardo considérait que le seul facteur de production était le travail. Raison pour laquelle il comparait le travail horaire d'un français les mains nues au travail horaire d'un camerounais les mains nues. Aujourd'hui, pouvons nous comparer la productivité d'un africain au Sud du Sahara avec une daba, à celle d'un européen avec un tracteur qui peut cultiver plusieurs hectares de terrain par jour et qui peut à la fois labourer, semer, mettre les engrais, désherber et récolter ?

La théorie de la dotation factorielle nous paraît à cet égard plus pertinente pour l'analyse, objet de notre travail.

### 3.2. La théorie H.O.S

La théorie HECKSHER OHLIN-Samuelson (H.O.S.) admet quant à elle que la technique utilisée pour la fabrication des biens peut être la même lorsqu'on passe d'un pays à l'autre. La logique du modèle étant que les dotations différentes des facteurs conduisent à des prix relatifs différents de facteurs, donc des coûts relatifs différents des produits ; d'où la théorie d'Heckscher-OHLIN : **les pays exportent les produits qui utilisent de façon intensive les facteurs de production qu'ils ont en abondance, et importent les produits qui utilisent de façon intensive les facteurs de production qui chez eux sont rares.**

#### 3.2.1. La terre et le travail comme seuls facteurs de production dans l'agriculture.

Depuis les fondateurs du commerce international jusqu'à nos jours, les économistes considèrent que la terre et le travail sont les seuls facteurs, sinon les principaux facteurs dans le secteur agricole. La fonction de production dans ce domaine est une fonction à deux variables : la terre N et le travail L.

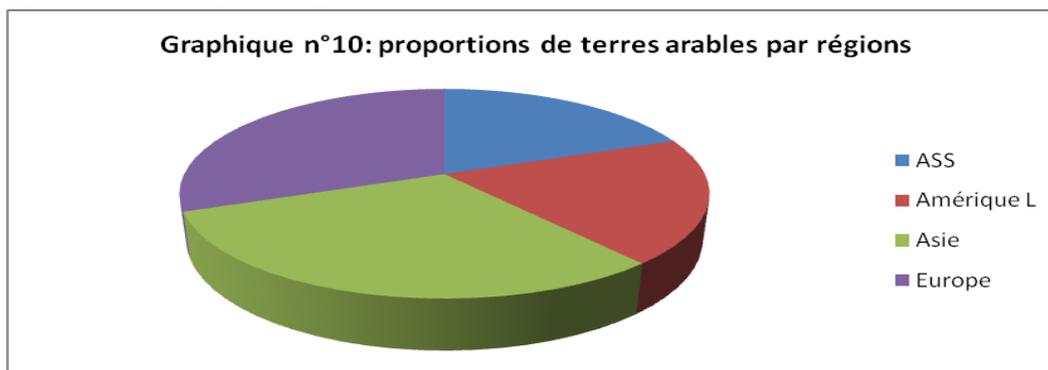
C'est dans ce sens que LEAMER(1987) a développé l'approche par étapes de l'avantage comparatif en prenant en compte 3 facteurs de production placés dans un triangle ; à savoir la terre, le capital et le travail.

Dans le triangle de LEAMER dont le sommet est N et la base constituée de L (à gauche) et K (à droite), un pays riche en terre (N) et/ou en main d'œuvre(L) devrait se spécialiser dans la production des biens primaires et/ou agricoles.

Pour le cas de l'Afrique au Sud du Sahara, plus de 65% des quelques 750 millions d'habitants de cette région travaillent dans l'agriculture. De plus, le secteur est à l'origine de plus du quart du Produit Intérieur Brut dans la plupart des pays (Afrique Renouveau, vol. 20#2, 2006). La main d'œuvre non qualifiée est relativement abondante.

Par ailleurs, l'Afrique au Sud du Sahara dispose d'énormes potentialités de terre. C'est ainsi que d'après les statistiques de la Banque Mondiale contenues dans le World Development Report de 2009, le pourcentage des terres arables par rapport à la superficie totale du pays est en moyenne égale à 12% pour l'Afrique sub-saharienne. Ce pourcentage est de 12% pour l'Amérique Latine, 19% pour l'Asie et 19% pour l'Europe. La superficie de terres arables dans la région de l'Afrique Sub-saharienne est par conséquent de 0,747 millions de Km<sup>2</sup>, puisque la superficie totale de l'Afrique au Sud du Sahara est estimée à 6,228 millions de km<sup>2</sup>, ce qui est assez grand.

Le graphique n°10 montre que l'Afrique noire est relativement bien dotée en terres arables.



Par ailleurs, les salaires dans le secteur agricole sont relativement bas en Afrique par rapport à ceux servis aux agriculteurs européens. Peut-on noter à cet effet que le revenu moyen de l'agriculture en Afrique est largement inférieur à 100 euros par mois, alors que le revenu minimum d'insertion en France (RMI) est de 400 euros par mois. Ce salaire mensuel en Afrique est à peu près l'équivalent du salaire horaire dans les pays industrialisés. Cette dernière rémunération s'élève à 90.5 euros pour l'Union Européenne à 15, à 119.5 pour le Japon (base des données STAND de l'OCDE).

**Compte tenu de tout ce qui précède, l'on peut affirmer que l'Afrique au Sud du Sahara, riche en terres arables, bénéficiant d'un climat tropical propice à l'agriculture, et d'une abondante main d'œuvre non qualifiée, possède un avantage comparatif dans le secteur agricole.**

Mais cette conclusion est quelque peu trompeuse car elle occulte les problèmes réels que connaît le secteur agricole en Afrique. La prise en compte de tous les facteurs de production dans l'agriculture permet de déceler ces problèmes.

### 3.2.2. Prise en compte des autres facteurs de production dans l'agriculture.

Il convient de rappeler que de nos jours, la terre et la main d'œuvre ne sauraient plus être considérées comme les seuls facteurs de production comme les théories classiques du commerce international l'ont établies. Certains facteurs tels que : les engrais, le capital physique, l'irrigation des terres, l'exode rural, les pandémies, les calamités naturelles, le droit de propriété foncier et l'environnement sont aussi importants que la terre et le travail pour la production agricole.

#### 3.2.2.1. Les engrais et les pesticides.

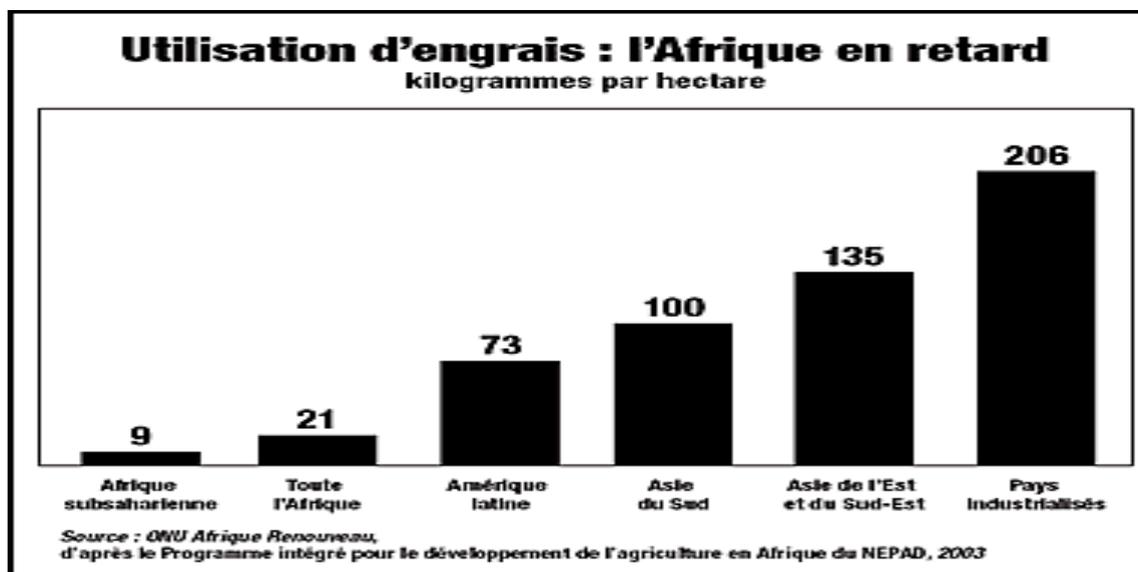
A l'heure actuelle, la plupart des terrains agricoles longtemps cultivés sans jachère se dégradent au fil des ans. Les feux de brousses qu'utilisent les paysans africains pour nettoyer les superficies cultivables constituent également un facteur important dans la dégradation des terres en Afrique.

Ces sols dégradés rendent l'utilisation des engrais indispensables pour maintenir ou augmenter les rendements dans l'agriculture. Malheureusement pour l'Afrique noire, les engrais et les pesticides sont fabriqués dans les pays développés. Leurs importations qui intègrent à la fois le coût, l'assurance, le fret, la douane et la marge commerciale rendent ces produits excessivement chers en Afrique.

Dans une étude établie à l'occasion du sommet de l'engrais africain organisé du 09 au 13 juin 2006 par l'Union Africaine, les chercheurs de l'IFDC ont montré que les exploitants agricoles africains paient de deux à six fois le prix mondial moyen de l'engrais quand ils arrivent à s'en procurer. Par ailleurs, il est plus coûteux de transporter un kilo d'engrais d'un port africain jusqu'à une plantation située à cent kilomètres à l'intérieur des terres que de l'acheminer d'une usine américaine au port africain (Afrique Renouveau, vol.20#2,2006).

Cette situation rend cet important facteur de production rare dans les pays africains comme le montre le graphique n°11

Graphique n°11 : utilisation d'engrais, l'Afrique en retard.



D'après ce graphique l'utilisation d'engrais en Afrique n'atteint pas le dixième de la moyenne mondiale qui est de cent kilogrammes par hectare. Pire, cinq pays (l'Ethiopie, le Kenya, l'Afrique du Sud, le Zimbabwe et le Nigeria) consomment à eux seuls près de deux tiers de l'engrais utilisé en Afrique ; principalement dans les secteurs de l'agriculture commerciale et dans les exportations. Cette utilisation négligeable d'engrais par les petits exploitants agricoles a beaucoup contribué au recul du rendement agricole dans la région, ce qui a exacerbé la faim et la sous-nutrition.

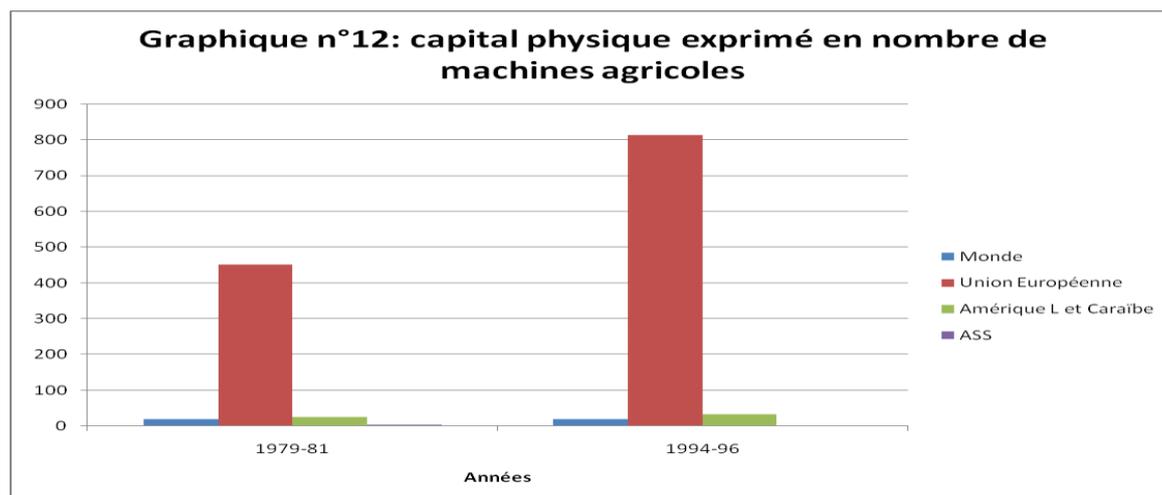
### 3.2.2.2. Le capital physique.

Le capital est devenu aujourd'hui un facteur de production très important dans l'agriculture. Il permet en effet d'améliorer considérablement la productivité d'un ouvrier comme nous l'avons signalé plus haut. La productivité d'un cultivateur muni d'une houe est presque négligeable devant celle d'un agriculteur qui utilise un tracteur. Les pays développés l'ont compris depuis des siècles. Aujourd'hui, les pays émergents leur ont emboité le pas. C'est ainsi qu'en Inde sont fabriqués et utilisés des tracteurs et des machines agricoles diverses. L'Afrique est très en retard par rapport à ce facteur de production comme le montre le tableau ci-après :

**Tableau n°3 : Utilisation des Machines Agricoles par région.**

Régions	Tracteurs/1000 travailleurs (1979-81)	Tracteurs/1000 travailleurs (1994-96)	Tracteurs/ha de terres arables (1979-81)	Tracteurs/ha de terres arables (1994-96)
Monde	19	20	172	187
Union Européenne	451	812	888	959
Amérique Latine et caraïbes	25	34	95	112
ASS	3	2	23	18

*Sources: Banque Mondiale: World development Indicators 1999.*



Il ressort du graphique n°12 que l'Afrique au Sud du Sahara n'a pratiquement pas de Machines agricoles. Si bien qu'à l'échelle choisie, le nombre de tracteurs pour 1000 habitants ou le nombre de tracteurs par hectares de terres arables en Afrique noire n'est même pas visible sur le graphique.

### 3.2.2.3. L'irrigation des terres.

En Afrique sub-saharienne, il existe bel et bien des terres et même des terres arables. Mais le véritable problème est celui de la sécheresse causée par la désertification et le changement climatique.

Par ailleurs, une bonne partie de l'Afrique se trouve dans le sahel où l'on a trois mois de saison des pluies contre neuf mois de saison sèche. C'est le cas par exemple du Burkina Faso. Ces terres ont donc besoin d'être irriguées avant de devenir utilisables comme facteur de production dans l'agriculture. Cette irrigation coûte très chère car les cours d'eau existants connaissent également des sécheresses dues au même changement climatique. Le cas du bassin du Lac Tchad est révélateur.

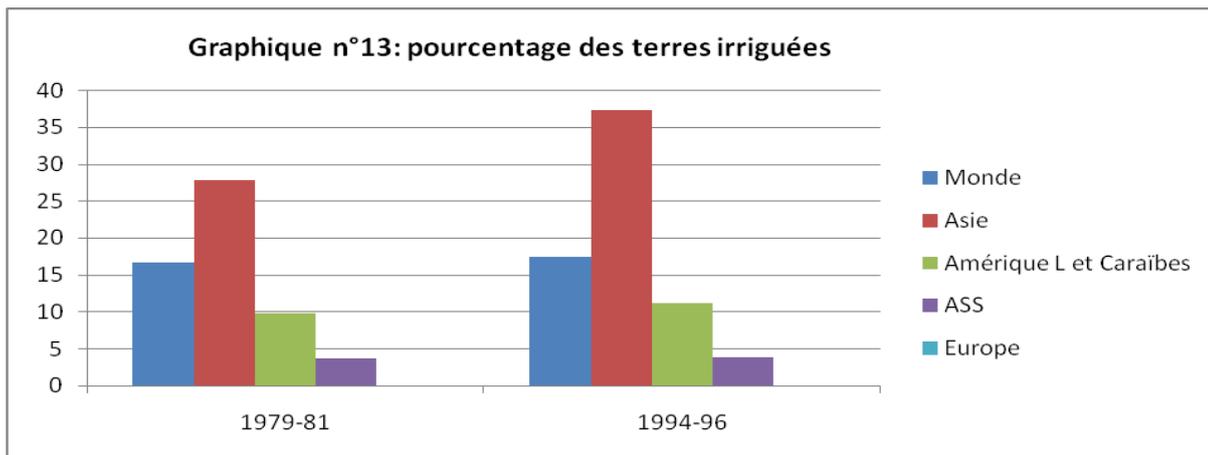
Selon la FAO, une véritable catastrophe humanitaire menace la région du lac Tchad du fait du tarissement des ressources en eau du lac. Dans ce sens, au cours des dernières décennies, le Lac Tchad s'est réduit de 90% de sa valeur, passant de 25 000 km<sup>2</sup> en 1963 à moins de 1 500 km<sup>2</sup> en 2001. Si le niveau de l'eau continue de baisser à son rythme actuel, ce lac disparaîtrait dans une vingtaine d'années selon l'Agence Spéciale américaine (NASA).

Toute cette situation rend très onéreuse l'irrigation des terres en Afrique comme peuvent le montrer le tableau n°4 et le graphique n°13.

**Tableau N°4 : Irrigation des terres dans les régions du monde.**

Régions	Terres irriguées (% des terres cultivables (1979-81))	Terres irriguées (% des terres cultivables (1994-96))
Monde	16.6	17.4
Union Européenne	-	-
Amérique Latine et caraïbes	9.8	11.2
ASS	3.6	3.8

Sources: Banque Mondiale: World development Indicators 1999.



L'irrigation est bien moins développée en Afrique qu'ailleurs ; le pourcentage des terres irriguées par rapport à l'ensemble des terres cultivables n'était que d'1/5 du total mondial au milieu des années 90 et ne représentait qu'1/10 du même taux en Asie Méridionale.

Une fois de plus, l'Afrique noire est le parent pauvre de cet intrant agricole que constitue la terre irriguée.

#### 3.2.2.4. Le droit de propriété.

Le droit de propriété sur la terre constitue un véritable handicap pour les pays de l'Afrique au Sud du Sahara. En effet, ceux qui ont un droit coutumier sur les terres, parce qu'ils les ont reçues par succession ou par tradition sont généralement les chefs traditionnels ou les notables. Malheureusement, ces propriétaires terriens ne sont pas ceux qui travaillent. Ils sont mêmes les plus paresseux et par conséquent les plus improductifs de la communauté.

La fraction de la population africaine la plus laborieuse est par contre constituée des femmes et des jeunes qui malheureusement n'ont aucun droit coutumier sur les terres. Dans certaines tribus africaines, il est même interdit à une femme d'être propriétaire de terrain.

Cette situation occasionne de nombreux conflits entre soit-disant propriétaires terriens et travailleurs du monde agricole. Ces conflits entraînent souvent des pertes humaines et matérielles, mais surtout des pertes de temps et d'argent dans les tribunaux avec des procès qui peuvent durer plusieurs années. On peut donc comprendre pourquoi les rendements sont si faibles en Afrique.

#### 3.2.2.5. Les calamités naturelles.

L'Agriculture est un domaine dans lequel les calamités naturelles (sécheresse, inondation, forte pluviométrie, séisme, criquets, guerre, etc....) occasionnent des perturbations considérables sur le niveau de production. On peut dès lors valablement affirmer que les calamités naturelles constituent en quelque sorte un facteur de production dans l'agriculture. Ce facteur peut par exemple prendre la valeur 1 s'il ya apparition des calamités naturelles, ce qui impactera négativement le niveau de production ou alors la valeur 0 en cas d'absence de calamités naturelles au cours du cycle de production. Dans ce dernier cas, le niveau de production n'est affecté ni positivement, ni négativement par ce facteur particulier.

#### 3.2.2.6. la protection de l'environnement.

Un facteur important d'exacerbation de la crise de la production alimentaire sur le continent africain est le changement affectant le climat dans le monde. Selon le rapport d'OXFAM, une hausse de température de 2,5°C en 2080 menacerait de famine 60 millions de personnes supplémentaires en Afrique (rapport de l'association internationale d'aide caritatives, Oxfam).

Il convient de signaler que les méthodes culturales en Afrique, de par la pauvreté, obligent les populations à couper et à brûler les arbres de la forêt pour nettoyer le terrain avant les semences. Ce qui est contraire à la protection de l'environnement.

### 3.2.2.7. Les infrastructures de communication.

Une chose est de produire les denrées alimentaires ; mais une autre aussi importante que la production sinon plus est de transporter et de commercialiser les biens produits. L'enclavement des zones de production est un véritable handicap au développement de l'agriculture dans les pays en développement en général et en Afrique noire en particulier.

Dans la plupart de ces pays en effet, la production agricole se fait généralement dans les zones reculées des centres urbains où les terres sont encore fertiles. Les voies d'accès notamment en saison des pluies sont impraticables. Ce qui pose de véritables problèmes non seulement du transport des intrants (engrais, semences, main d'œuvre...), mais celui de l'évacuation des produits finis vers les centres urbains. Or, c'est dans les principales villes que les ménages ont des revenus assez élevés, parce qu'ils travaillent dans le secteur industriel souvent embryonnaire mais surtout dans le secteur commercial. Ce qui peut leur permettre d'acheter les produits agricoles à des prix élevés et donc incitatifs pour le producteur rural. L'absence de cette incitation par le prix explique pour une grande partie la faiblesse des rendements dans l'agriculture.

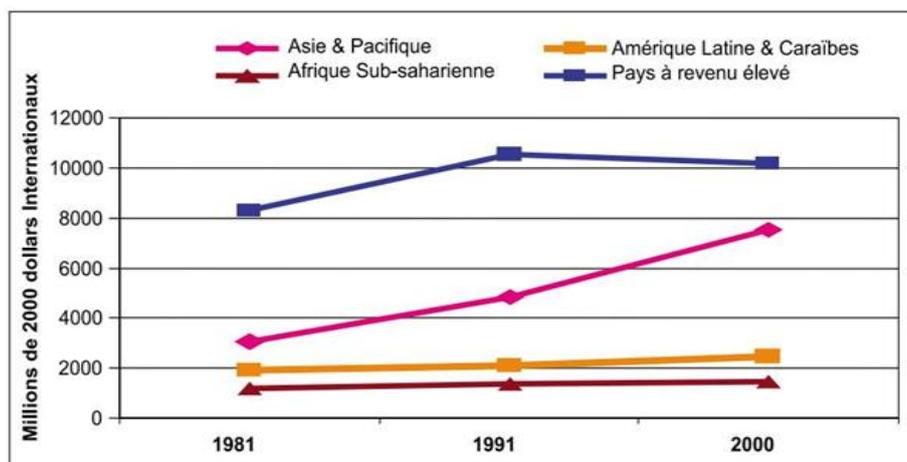
Les infrastructures de communication constituent par conséquent un facteur de production particulièrement rare en Afrique pour le développement agricole.

### 3.2.2.8. La recherche agricole.

La recherche agricole peut être aujourd'hui considérée comme un important intrant dans le secteur agricole. En effet, si l'on garde les autres facteurs inchangés, en supposant toutes choses égales par ailleurs, la recherche agricole, tout en améliorant les espèces et les techniques, augmente considérablement les productivités agricoles.

Malheureusement, les investissements dans la recherche et le développement agricole en Afrique ont stagné sur une longue période comme le montre le graphique n°14.

Graphique n°14 : Recherche Agricole Publique (millions de dollars).



Source : Forum Africain pour la Recherche Agricole, Secrétariat PMB CT 173 Cantonments 2 Gowa Close, Roman Ridge, Accra, Ghana Juin 2006.

Il ressort du graphique n°14 que l'Afrique sub-saharienne est une fois de plus la région la plus pauvre en matière de dotation en recherche dans le secteur agricole. Les sommes reçues ou investies dans cette partie du monde dans la recherche agricole publique étant restées inférieures à 2000 millions de dollars internationaux de 1981 à 2000 ; alors que l'Asie et le Pacifique qui étaient à peu près au même niveau que l'Afrique en 1981 ont atteint pratiquement le montant de 8000 dollars dans la recherche en l'an 2000.

**3.2.2.9. L'exode rural.**

Dans les pays africains, de plus en plus de jeunes quittent les zones rurales pour aller s'installer dans les centres urbains. Les raisons avancées pour cet exode rural sont nombreuses. La principale est que les jeunes vont en ville pour chercher un emploi décent et plus rémunérateur. Une autre raison est la pratique de la sorcellerie en milieu rural ; les jeunes chercheraient dans ce cas une protection naturelle loin de leurs parents sorciers. Enfin, le désenclavement des zones rurales et leur sous-équipement en services de loisir encouragent le départ de la population jeune vers les villes, relativement mieux dotées.

La conséquence de cet exode rural est sans nul doute le vieillissement de la main d'œuvre agricole restée sur place et donc la baisse drastique des rendements agricoles.

**3.2.2.10. Les pandémies.**

Les pandémies que constituent le paludisme et le VIH-SIDA font beaucoup de victimes en Afrique au Sud du Sahara. La population la plus vulnérable est constituée des jeunes dont l'âge varie de 20 à 45 ans. Cette tranche de la population qui diminue ainsi au fil du temps est celle dont l'agriculture a besoin.

**IV. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

Cet article nous a montré qu'en prenant en compte tous les facteurs de production de l'agriculture moderne que sont la terre et le travail mais aussi et surtout : les engrais, le capital physique, l'irrigation, le droit de propriété foncier, la recherche agricole, les infrastructures de communication..., l'Afrique au Sud du Sahara est relativement pauvre en presque tous ces facteurs de production. Par conséquent, la productivité agricole est également la plus faible du monde. Cette région ne possède donc pas un avantage comparatif en agriculture, ni technologique (RICARDO), ni factoriel (H.O.S).

Cependant, avec ses richesses naturelles et son climat tropical, l'Afrique au Sud du Sahara est la région la mieux placée pour devenir le véritable grenier du monde en faisant de l'agriculture le socle de sa croissance si un certain nombre d'actions sont menées. Parmi ces dernières on peut citer :

- La mise en place des infrastructures routières et énergétiques nationales, sous-régionales et régionales permettant de faire de l'Afrique un vaste marché de consommation où les produits agricoles essentiellement périssables rapidement passer d'un pays à un autre après spécialisation et ouverture des frontières.
- L'aide des pays partenaires au développement devrait désormais être orientée uniquement dans la mise en place des infrastructures, du capital physique (machinisme agricole), de l'irrigation des terres et de la recherche agricole appliquée.
- Les Etats africains doivent mettre sur place un droit foncier approprié permettant de faire passer les terres arables des mains des propriétaires coutumiers vers les véritables producteurs du monde agricole.
- La création d'une usine d'engrais dans un pays de l'Afrique qui devra privilégier les déchets et les rebus agricoles comme matière première pour fabriquer un produit mieux adapté permettant d'obtenir les biens agricoles biologiques.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alioune Sall (éd.) « La compétitivité future des économies africaines ».
- Bates, R., [1981], *Markets and states in tropical*, Berkeley (CA) E.-U., University of California Press, 178 p.
- Becker, C., Jamer, A. et Morrison, I., [1994], *Beyond urban bias in Africa*, Portsmouth (NH, E.-U.), Heineman, 294 p.
- Bouët A., Le Cacheux J. et Mevel S., [2007] « Les marchés mondiaux des produits agricoles à l'horizon 2020 : Causes et conséquences de la hausse des prix », 19 p.
- Boussard J.-M., Delorme H. et Fabre P., avec la collaboration de Villain J. [2007] « Pratiques et nécessité de la régularisation des marchés agricoles », *NEE*, N° 27, avril pp. 31-35.
- Butault J.P. [2009] « Comment gérer l'instabilité des prix agricoles ? », 14<sup>ème</sup> Rendez-vous de la Mondialisation, 18 juin.
- Butault J.P. [2006] « La baisse des revenus et l'essoufflement de la productivité dans l'agriculture française depuis 1998 », *Inra Sciences Sociales*, n° 2 juin.
- Cantwell J. [1994], « The relationship between International Trade and International Production », in Greenaway & Winters.
- Claire Moinguy : « L'Afrique peut-elle être compétitive ? » édition Karthala.
- Commission européenne [2008] « Hausse de prix des produits agricoles de base : causes et perspectives », Direction Générale de l'Agriculture et du Développement Rural, Bruxelles, 48 p.
- Davies, S., [1996], *Adaptable livelihoods*, New York (NY, E.-U.), St. Martins Press, 335 p.
- De Haan, A. [1997], « Urban poverty and its alleviation », *IDS Bulletin*, vol. 28 n° 2, p. 1-8.
- DONTSI, [1994], « La théorie H.O.S. et le paradoxe de la situation des pays de l'Afrique au Sud du Sahara », *Mondes en développement*, Tome 22, n° 86, Paris.
- DONTSI, [1999], « Effets externes et échange international », *Mondes en Développement*, Tome 27, n° 106, Paris.
- DONTSI [1991], « Analyse Ricardienne, Transfert de Technologie et Développement : le cas du Cameroun », Thèse de Doctorat d'Etat, Yaoundé.
- Dronne Y., Forslund A., et Gohin A. [2008.], « Les principaux déterminants de l'évolution des prix agricoles mondiaux. » Présentation au colloque Pluriagri/CSAAD/Farm/IGPZ, 15 décembre Paris.
- Emmanuel A. [1969], *L'échange inégal*, Paris, Maspéro.
- Emmanuel A. [1981], *Technologie appropriée ou technologie sous-développée*, Paris, PUF.
- FAO [2009], « La situation des marchés des produits agricoles 2009 – Flambée des prix et crise alimentaire : expériences et enseignements », Sous-Division des politiques et de l'appui en matière de publications électroniques, Département des connaissances et de la communication, 66 p.
- FAO [2008] « Perspectives de récoltes et situation alimentaire », n° 3 juillet, 52 p.
- Gumisai Mutume, « Textiles : la perte de débouchés et coût des emplois à l'Afrique », *Afrique Renouveau ONU* Vol. 20 1<sup>er</sup> avril [2006].
- FARA (Forum Africain pour la Recherche Agricole), [2006], *Cadre pour la productivité agricole en Afrique/Framework for African Agricultural Productivity*. Accra, Ghana. 72 pp.
- Guyomard H. [2009] « Nourrir la planète de façon durable est possible, à condition que... », *Politique étrangère*, pp. 291-303.
- Guyomard H. [2008] « Expliquer les évolutions des cours des matières premières agricoles : A l'impossible nul n'est tenu ! » ; *OCL*, Volume 15, Numéro 6 pp. 365-77.
- Henner (H.F.), [1997], *Commerce International*, 3<sup>ème</sup> édition, Montchiestin, Paris.
- INRA Prospectives, [2008] « Les résultats de la prospective agriculture 2013 ».
- Karthala Sankoré, [1999], « *Futures Africains Actes du Forum* » de Dakar.
- Krugman (P.) et Obstfeld (M.), [2006], *Economie internationale*, traduit de l'anglais par Capelle Blancard (G.) et Crozet (M.), 7<sup>ème</sup> édition, Pearson Education, Paris.
- LINDERT (P.H.), [1986], *Economie Internationale*, 8<sup>ème</sup> édition, economica.
- Lipton, M., [1977], *Why poor people stay poor*, Cambridge, (E.-U.), Harvard University Press, 467 p.

Niama Nango (D.), [2001]. « Sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne : Quelle stratégie de réalisation ? Document de travail n° 1, réalisé dans le cadre du Projet d'Appui au Système d'Information Décentralisé du Marché Agricole », PASIDMA, Bamako, Février.

OBSTEFL (M.), [1998], International economics. Theory and policy, second edition, HARPER Collins Publisher inc.

OCDE [2008] « La hausse des prix alimentaires : causes et conséquences », 11 p.

Walton, J. et Seddon, D., [1994], Free markets and food riots : the politics of global adjustment, Oxford (R.-U.) Blackwelle, 387 p

**PROFIL DE L'AGRICULTURE BENINOISE : ANALYSE DES RISQUES  
ET CONTRAINTES LIEES AUX CONDITIONS DE TRAVAIL DES ACTEURS DU SECTEUR**

*ACACHA ACAKPO Hortensia Vicentia*  
*Professeur assistant, Université d'Abomey-Calavi, Bénin*  
[horcacha@yahoo.fr](mailto:horcacha@yahoo.fr)

## RESUME

L'agriculture mobilise 70% de la population active au Bénin et contribue à peine à 10% du PIB. Elle reste un secteur sous développé malgré la forte présence de la majorité de la population active. Les contraintes rencontrées dans ce secteur d'activité sont multidimensionnelles.

Dans le cadre de cet article, nous cherchons à analyser le profil de l'agriculture béninoise à travers l'analyse des conditions de travail des acteurs du système. L'hypothèse est formulée ainsi: la faible capacité de formation des acteurs du système agricole explique les difficultés qu'ils rencontrent dans ce secteur d'activité.

Pour la méthodologie, nous avons élaboré un questionnaire pour les acteurs de production. (Secteur de production végétale, animale, halieutique, maraîchage et pour la transformation des produits agricoles). Les mêmes questionnaires ont été administrés aussi aux usines d'égrenage de Cotton et à une entreprise de transformation de lait. Des interviews ont été aussi effectués auprès de personnes ressources, les syndicats et les travailleurs du MAEP et dans le secteur agricole.

L'échantillonnage : Cinq communes ont été choisies dans chaque département, soit au total trente communes au niveau national. La commune choisie a un avantage comparatif par rapport aux autres dans le secteur qu'on lui a affecté. Toutefois, les cinq secteurs sont représentés au niveau de chaque département.

Les résultats montrent que tous les secteurs d'activités ne rencontrent pas les mêmes types de problèmes même si la capacité des acteurs reste faible pour vraiment faire face aux difficultés rencontrées. Il existe des variations. Le maraîchage et la transformation semblent être plus organisés que les autres sous secteurs au niveau des conditions de travail. La production végétale rencontre des difficultés, mais moins que l'élevage et la pêche. Ces résultats montrent que les conditions de travail pour une agriculture viable restent très limitées.

## I. INTRODUCTION

Bien que majoritaires, les travailleurs évoluant dans le secteur de l'agriculture sont en marge de la législation du travail et ne bénéficient d'aucun système de protection sociale à l'image de leurs pairs relevant d'autres secteurs d'activités.

Dès lors, il n'est pas étonnant, au-delà des performances des systèmes de production, de constater la faible productivité du travail agricole dans les exploitations familiales résultant du fait des travailleurs peu productifs, malades, exerçant des activités dans des conditions pénibles, harassantes et vulnérables à la maladie, facteur d'absentéisme.

En revanche, il convient de souligner que des initiatives hardies sont prises par les décideurs, qui s'inscrivent dans la perspective d'accorder une certaine reconnaissance aux métiers de l'agriculture. Malgré tout, les conditions de travail restent très vulnérables.

Quelles sont les contraintes et risques qui continuent de miner ce secteur ? Quelles sont les conditions de travail des différents acteurs ?

## II. Objectif

L'objectif général est de contribuer à une meilleure connaissance des conditions de travail en milieu agricole au Bénin. Spécifiquement, l'étude vise à :

- Analyser le cadre législatif et réglementaire du travail dans le secteur agricole
- Identifier et analyser l'environnement, les pratiques contractuelles et les risques de travail dans le secteur agricole
- Identifier la façon dont le travail agricole bénéficie ou non de mesure de protection sociale au regard des risques, maladies et accidents professionnels
- Proposer un modèle théorique de développement du secteur agricole

## III. Méthodologie

La méthodologie du travail a commencé par la recherche documentaire au MAEP, à l'INSAE et dans d'autres ministères et institutions de l'Etat. Cette étude a passé en revue les études disponibles ainsi que les documents officiels relatifs au travail en général et au travail agricole en particulier, mais aussi des documents de politique relative à la protection sociale des travailleurs.

Nous avons élaboré un questionnaire pour les acteurs de production. (Secteur de production végétale, animale, halieutique, maraîchage et pour la transformation des produits agricoles). Les mêmes questionnaires ont été administrés aussi aux agents d'usines d'égrenage de Cotton et à une entreprise de transformation de lait. Des interviews ont été aussi effectués auprès de personnes ressources, les syndicats et les travailleurs du MAEP et dans le secteur agricole.

## IV. Echantillonnage

Cinq communes ont été choisies dans chaque département, soit au total trente communes au niveau national. La commune choisie a un avantage comparatif par rapport aux autres dans le secteur qu'on lui a affecté. Toutefois, les cinq secteurs sont représentés au niveau de chaque département. Ensuite, trois usines de coton, une usine de lait et quelques acteurs ressources ont été questionnés. Le passage des questionnaires au niveau des communes a suivi ce schéma suivant :

**Tableau 1 : schéma de passage des questionnaires**

Un département				
Commune 1	Commune 2	Commune 3	Commune 4	Commune 5
Production végétale avec six questionnaires	Production animale avec six questionnaires	Production halieutique ou piscicole avec six questionnaires	Maraîchage avec six questionnaires	Transformation des produits agricoles avec six questionnaires
-Exploitant de grande taille (un homme et une femme) -Exploitant de taille moyenne (un homme et une femme) -Exploitant de petite taille (un homme et une femme)	Producteur de grande taille (un homme et une femme) -Producteur de taille moyenne (un homme et une femme) Producteur de petite taille (un homme et une femme)	IDEM	IDEM	IDEM

L'analyse des données de terrain a été faite selon trois grandes dimensions. Le secteur de production (végétale, animale, halieutique et piscicole et enfin, le secteur transformation), selon le genre (homme et femme), et selon le niveau d'exercice de l'activité (grande exploitation, moyenne exploitation et petite exploitation).

L'analyse des informations recueillies sur le terrain a porté sur deux types d'orientation. La méthode qualitative concerne les questions ouvertes ou nous avons fait des analyses de contenus des informations reçues suivi d'interprétation, puis l'analyse quantitative qui nous a fait ressortir les grandes tendances et les fréquences d'analyse sur les gros producteurs, les producteurs moyens et les petits producteurs par rapport aux contraintes, aux risques et aux conditions de travail.

## V. Présentation et analyse des résultats

### 5.1. Caractéristiques du système agricole

L'analyse porte sur le nombre de producteurs, les formes d'exploitation, les superficies cultivées, puis sur la contribution des différentes branches d'activités à la croissance du PIB.

Sur les 11 millions d'ha de surface brute cultivable disponible, un peu moins de 60% sont aptes à l'agriculture.

En 1992, 408.020 exploitations agricoles ont été recensées dont 370.338 sont dirigées par un homme et 37.682 par une femme. Aujourd'hui, ce nombre est estimé à environ 550.000. Ces exploitations de type familial et orientées vers la polyculture, (volailles, petits ruminants ou porcins), sont en majorité de petites et moyennes tailles.

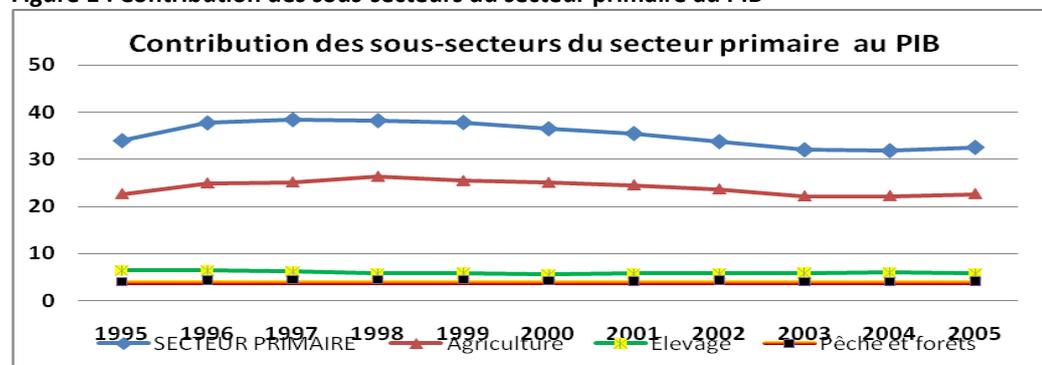
La superficie moyenne des petites exploitations agricoles est estimée à 1,7 ha sur laquelle vivent en moyenne 7 personnes. Environ 34% des exploitations couvrent moins de 1 hectare. Seulement 5% des exploitations dans le sud et 20% dans le nord du Bénin couvrent plus de 5 ha.

**Tableau 2 : Contribution des différentes branches d'activités à la croissance du PIB national en milliard de CFA constants**

Domaine d'activité	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>PIB au prix du marché</b>	<b>1679,6</b>	<b>1832,1</b>	<b>1956,9</b>	<b>2067,5</b>	<b>2144,7</b>	<b>2309,1</b>	<b>2483,8</b>	<b>2674,4</b>	<b>2900,0</b>
<b>Secteur Primaire</b>	<b>314,7</b>	<b>334,8</b>	<b>343,0</b>	<b>350,7</b>	<b>373,4</b>	<b>376,8</b>	<b>400,4</b>	<b>422,6</b>	<b>452,3</b>
Agriculture	313,3	333,4	341,5	349,2	371,8	375,1	398,7	420,8	450,4
Elevage	48,6	50,4	52,1	53,9	55,7	57,6	59,6	61,7	63,9
Pêche et forêt	38,2	39,4	41,9	42,2	43,8	46,5	47,4	49,9	52,6
<b>Secteur secondaire</b>	<b>114,4</b>	<b>124,9</b>	<b>133,7</b>	<b>137,7</b>	<b>137,0</b>	<b>147,6</b>	<b>150,6</b>	<b>162,4</b>	<b>172,4</b>
Industries extractives	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3
Industrie manufacturières	71,4	77,7	84,7	90,1	90,7	88,8	96,8	104,7	111,3
Energie	9,7	11,3	13,2	14,3	14,4	15,6	16,3	17,4	18,4
<b>Secteur tertiaire</b>	<b>244,5</b>	<b>258,6</b>	<b>270,5</b>	<b>287,8</b>	<b>289,0</b>	<b>302,2</b>	<b>311,5</b>	<b>326,</b>	<b>347,7</b>
Commerce	110,7	116,6	121,2	128,6	127,5	134,9	138,0	145,7	155,3
Services non marchands	84,5	87,2	90,8	95,1	98,6	102,6	106,8	111,0	115,5

Source : INSAE /DSEE/SCN 2008

**Figure 1 : Contribution des sous-secteurs du secteur primaire au PIB**



Source : Diagnostic PNIA (Août 2008)

La contribution des différentes branches d'activités au PIB à travers ce graphique, montre que le secteur primaire contribue plus que les autres ; ensuite le secteur tertiaire, puis enfin le secteur secondaire. Dans le secteur primaire, l'agriculture prend la place devant l'élevage et la pêche. Dans le secteur tertiaire, le commerce prend la place devant les services non marchands et dans le secteur secondaire, l'industrie manufacturière contribue plus que l'industrie extractive. On pourrait conclure que

l'Agriculture, le commerce et les industries manufacturières sont les branches d'activités dominantes de l'économie béninoise. Le secteur informel contribue pour 66% de la richesse nationale (INSAE 2008).

## 5.2. Cadre national de travail législatif et réglementaire au niveau de l'agriculture

### 5.2.1 Les différentes lois et réglementations générales

**Tableau 3. Les différentes lois et réglementations générales au niveau de l'agriculture**

N° d'ordre	Intitulé du texte	Nature et n° du texte	Explication
1	Loi portant régime foncier rural au Bénin détermine les principes et règles juridiques applicables à la gestion de la terre en milieu rural (art.1 <sup>er</sup> al.1)	La loi n° 22007-03 du 16 Octobre 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ces règles portent notamment sur</li> <li>• Les contraintes imposées aux propriétaires dans l'intérêt général</li> <li>• Les modalités de gestion des terres</li> <li>• L'application aux terres rurales de la procédure permettant d'obtenir un réel titre de propriété</li> <li>• L'application aux terres rurales de la procédure permettant aux personnes publiques de vendre les terres pour la réalisation d'opération d'utilité publique</li> <li>• Les conséquences de l'insuffisance de travaux ou d'investissements</li> <li>• Les litiges concernant les terres rurales</li> </ul>
N°2			

### 5.2.2 Les articles liés au foncier

#### Article (67) Conditions pour devenir propriétaire d'une terre rurale

Deux hypothèses sont à distinguer en fonction de la nature des terrains concernés. Elles sont résumées dans le tableau suivant.

SI LE TERRAIN EST...	...ON EN DEVIENT PROPRIETAIRE PAR...	...ET ON DOIT OBLIGATOIREMENT
...muni d'un titre foncier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...achat,</li> <li>• ...héritage,</li> <li>• ...ou don du détenteur de son vivant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire enregistrer le contrat ou le testament au service des domaines ;</li> <li>• Demander le changement de nom sur le titre foncier ou la création d'un nouveau titre foncier</li> </ul>
...tenu selon les règles issues des traditions, des usages et des pratiques de chaque localité...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• achat,</li> <li>• ...héritage,</li> <li>• ...ou don du détenteur de son vivant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signer un contrat écrit devant la section villageoise de gestion foncière</li> <li>• Joindre le certificat foncier du terrain au contrat si le village a un plan foncier rural</li> </ul>

### 5.2.3 Textes régissant le contrôle des produits phytopharmaceutiques

**Tableau 4 : Textes régissant le contrôle des produits phytopharmaceutiques**

N° d'ordre	Intitulé du texte	Nature et N° du texte	Explications
1	Loi portant réglementation phytosanitaire en République du Bénin	Loi 91-004 du 11/02/91	La loi portant réglementation phytosanitaire en République du Bénin comporte deux volets à savoir les végétaux et produits végétaux et les produits phytopharmaceutiques. En ce qui concerne les produits phytopharmaceutiques. les produits phytopharmaceutiques ont fait l'objet de préoccupation particulière en ce qui concerne les exigences relatives à la constitution des dossiers d'agrément, les instructions des dossiers d'agrément, les importations de produits, les contrôles des produits et l'élimination des produits périmés Un comité est prévu pour l'orientation de la politique d'utilisation des produits et pour apporter les conseils adéquats au Ministre en charge de l'Agriculture

N° d'ordre	Intitulé du texte	Nature et N° du texte	Explications
2	Décret fixant les conditions d'application de la loi 91-004 du 11 février 91	Décret 92-258 du 18/09/92	<b>Le décret 92-258 du 18 septembre 1992</b> fixant les conditions d'application de la loi 91 004 du 11 février 1991, définit la mission et les attributions de chacun des organes chargés de l'exécution (Service Protection des Végétaux, article 1 <sup>er</sup> , CNAC article 19). Les articles 20 et suivants présentent la composition du comité, la fréquence de ses réunions, les procédures d'obtention de l'autorisation d'expérimentation et des agréments et les obligations.
3	<b>Arrêté</b> relatif à l'étiquetage, à l'emballage et à la notice technique des produits phytopharmaceutiques	Arrêté 186/MDR/DC/CC/CP du 22/04/1993	<b>Arrêté 186/MDR/DC/CC/CP du 22/04/1993</b> , relatif à l'étiquetage, à l'emballage et à la notice technique des produits phytopharmaceutiques agréés. Il fixe les conditions d'étiquetage, d'emballages et de production de notices techniques des produits phytopharmaceutiques (article 1) et indique les informations à retrouver sur une étiquette exprimée en langue française (article 2). L'article 5 précise les caractéristiques de l'emballage, tandis que l'article 7 prescrit aux IDI, des obligations par rapport aux fiches spécifiques à fournir aux services hospitaliers concernant les traitements des cas d'intoxication. <b>Protection des utilisateurs et de leur environnement (santé et sécurité au travail)</b>
4	<b>Arrêté</b> relatif aux conditions de délivrance et d'emploi en agriculture des produits phytopharmaceutiques contenant certaines substances dangereuses	<b>Arrêté</b> 188/MDR/DC/CC/CP 22/04/1993	. Il indique par catégorie un certain nombre de produits dangereux auxquels il faut faire attention au cours de leur délivrance et utilisation.
5	Arrêté relatif à l'interdiction d'emploi en agriculture de 6 matières actives entrant dans la composition de produits phytopharmaceutiques	0255/MDR/MF/MCT DC/CC/CP du 19/05/93,	. Il dresse une liste de soixante six matières actives interdites d'emploi en agriculture au Bénin. Les matières actives visées par cet arrêté appartiennent à une liste des produits chimiques ciblés par les conventions internationales
6	<b>arrêté</b> Portant nomination des membres du Comité National d'Agrément et de Contrôle des produits phytopharmaceutiques	Arrêté interministériel du 1997- N°335/MDR/MENRS /MEHU/MSPSCF/M CAT/DC/ CP/CC du 24/09/1997	Les membres du CNAC sont nommés en tenant compte des fonctions qu'ils occupent dans leurs structures respectives et compte tenu des nécessités et domaines retenus par la loi. Ainsi neuf personnes sont ciblées dans cinq Ministères pour l'instruction des dossiers d'agrément professionnels et de produits et pour conseiller le Ministre en charge de l'agriculture et des produits. ces personnes peuvent s'adjoindre des personnes ressources et ont droit de regard sur les cahiers de charge en matière de pesticides <b>Protection des utilisateurs et de leur environnement (santé et sécurité au travail)</b>
7	<b>arrêté</b> relatif aux conditions de délivrance et d'emploi en agriculture des produits phytopharmaceutiques contenant certaines substances dangereuses	, <b>Arrêté</b> 188/MDR/DC/CC/CP 22/04/1993	. Il énumère par catégorie un certain nombre de produits dangereux auxquels il faut faire attention au cours de leur délivrance et utilisation.  <b>Protection des utilisateurs et de leur environnement (santé et sécurité au travail)</b>

N° d'ordre	Intitulé du texte	Nature et N° du texte	Explications
8	<b>arrêté</b> relatif à l'agrément professionnel requis pour la mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques et leur utilisation par des prestataires de service.	Arrêté591/MDR/DC /CC/CP du26/10/95	Il fixe la liste des pièces à fournir pour l'obtention d'un agrément professionnel pour applicateurs et distributeurs de produits phytopharmaceutiques (article 3) et précise la durée de validité de l'agrément en son article 5. Les sanctions sont <b>Protection des utilisateurs et de leur environnement (santé et sécurité au travail)</b>
9	<b>arrêté</b> relatif aux conditions générales d'emploi de certains fumigeant en agriculture et <b>arrêté</b> dispositions particulières pour le bromure de méthyle et le phosphure d'hydrogène	Arrêté592/MDR/DC /CC/CP du 26/10/95	Cet arrêté vise deux fumigeant à savoir le bromure de méthyle et le phosphure d'hydrogène. Il prescrit pour chacun d'eux les conditions d'emploi, les dispositions à prendre pour la protection des utilisateurs et de leur environnement, les concentrations d'emploi et les limites maximales de résidus. Par ailleurs, il indique les cultures à traiter avec chacun de ces deux produits Les produits chimiques visés par cet arrêté doivent être mis hors de la portée des non spécialistes en Protection des Végétaux et aussi être utilisés sous contrôle des agents assermentés de la Protection des Végétaux Compte tenu de la dangerosité de ces produits et aussi afin de permettre aux services Techniques de procéder aux divers contrôles des équipements utilisés, la validité de cet agrément est fixée à un an pour permettre <b>Protection des utilisateurs et de leur environnement (santé et sécurité au travail)</b>
10	<b>arrêté</b> relatif à la composition des dossiers de demande d'autorisation d'expérimentation et d'agrément des produits phytosanitaires	Arrêté593/MDR/DC /CC/CP du 26/10/95	Cet arrêté fixe les outils de travail pour le comité en précisant : les demandeurs d'agréments professionnels pour la mise sur le marché ou l'application des produits phytopharmaceutiques différentes pièces à fournir par les distributeurs, les applicateurs et les demandeurs. L'annexe met en exergue les pièces nécessaire pour la demande d'agrément de produits (13 pièces depuis le certificat de la matière active jusqu'au dossier sur la toxicité, l'écotoxicité, le comportement dans la plante, les résidus etc. Ceci afin de garantir une innocuité des produits dans leur utilisation et les diverses prestations de services Ces pièces seront soumises au CNAC pour instruction <b>Protection des utilisateurs et de leur environnement (santé et sécurité au travail)</b>
11	Arrêté interministériel	Arrêté 413interministériel du 18 octobre 1998	Frais d'instruction des dossiers d'agrément professionnel
12	Arrêté interministériel	Arrêté 414 interministériel du 18 octobre 1998	Frais d'instruction des dossiers d'agrément professionnel
13	<b>Arrêté</b> relatif à la fixation des conditions d'importation et de distribution des intrants coton en République du Bénin	Arrêté interministériel 2003 n° 016/MICPE/MAEP/MFE /DC/SGM/DCCI 14 mars 2003	. Il stipule en son article 6 "Avant leur mise en place au niveau des producteurs, les intrants coton devront faire l'objet d'un contrôle préalable du Service de la Protection des Végétaux et du Centre de Recherches Agricoles Coton et Fibres <b>Protection des utilisateurs et de leur environnement (santé et sécurité au travail)</b>
14	portant attribution, organisation et fonctionnement de la DAGRI. Il stipule que le SPVCP doit entre autre "assurer le	Arrêté 2005 n° 3541/MAEP/D-CAB/SGM/DRH/DAG RI/SA du 29 novembre 2005,	En son article 8, il fixe les attributions du SPVCP et spécifie au tiret 7 que ce dernier assure le Secrétariat du CNAC.

N° d'ordre	Intitulé du texte	Nature et N° du texte	Explications
	Secrétariat Permanent du CNAC". que		
15	<b>Arrêté</b> portant organisation, composition et fonctionnement du CNAC	Arrêté 2005 n° 573/MAEP/DCAB/S GM/DRH/SA07 /04/2004	. L'article 1 <sup>er</sup> crée un Secrétariat Permanent au sein de la Direction de l'agriculture, l'article 2 définit les attributions du Secrétariat Permanent et l'article 3 en fixe l'effectif.
16	<b>arrêté</b> portant attribution, organisation et fonctionnement de la DAGRI	Arrêté 2005 n° 3541/MAEP/D-CAB/SGM/DRH/DAG RI/ SA 29/11/2005	Cet arrêté fixe les attributions de la Direction de l'Agriculture et dresse une liste des services techniques pouvant contribuer à l'atteinte des objectifs à lui fixés
17	, <b>arrêté</b> fixant la liste des sociétés importatrices et distributrices agréées des intrants coton en République du Bénin	Arrêté 2005 n° 010 MICPE/MAEP/DC/S G/DCCI/DCE Interministériel du 18/05/2005	Cet arrêté autorise onze (11) importateurs et distributeurs d'intrants coton à distribuer sur cinq (5) campagnes successives les intrants coton au Bénin à compter de la campagne 2005-2006.
18	<b>Arrêté</b> Portant interdiction de l'endosulfan en République du Bénin	Arrêté interministériel 447/MAEP/MEPN/MC/DC/SGM/SA du 05/11/2009	. suite aux déboires constatés lors de l'utilisation de l'endosulfan et faisant suite à l'interdiction de production et d'utilisation de cette matière active par l'Union Européenne, le gouvernement du Bénin a pris une disposition contraignante pour éviter que les cas d'intoxication et de contamination des eaux et de l'environnement ne perdurent au Bénin <b>Protection des utilisateurs et de leur environnement (santé et sécurité au travail)</b>

Dans le secteur, on constate qu'il existe beaucoup de lois qui ont été élaborées et qui définissent les conditions d'exercice de l'activité. Il manque un vide juridique sur le plan financier, notamment sur la rémunération des salariés. De plus, les conditions de travail et les formes de contrats qui doivent régir les différentes pratiques de travail ne sont pas clairement définies. Certains sous secteurs comme l'agriculture, l'élevage, la pêche, la transformation n'ont pas de plans stratégiques qui doivent être intégrés au niveau national.

Aussi, les lois liées au cadre de travail dans ces secteurs d'activité ne prévoient aucune mesure particulière par rapport à la situation des femmes comme les femmes enceintes, allaitantes qui ont besoin de plus de protection dans le cadre de l'exercice de leur activité.

### 5.3. Analyse de l'environnement, des pratiques contractuelles et des risques rencontrés dans le secteur

#### 5.3.1 Analyse de l'environnement de travail

##### 5.1.1.1. Niveau de formation des acteurs du secteur agricole par rapport aux différentes activités exercées

En production végétale, peu de formations ont été données ces cinq dernières années. Par conséquent, les différents acteurs de ce sous secteur ont été très peu formés ce qui fait que le niveau d'application des technologies et des techniques agricole est faible.

Dans le secteur animal, comme chez les pêcheurs, aucune formation n'a été reçue concrètement. Les acteurs ont appris à travers le savoir faire de leurs parents ou tuteurs. Ces connaissances transférées du père au fils sont complétées par l'apport du vétérinaire sur besoins exprimés.

Dans le secteur du maraîchage, la majorité des activités se fait aussi par le faire faire, par imitation chez le voisin comme dans les autres secteurs d'activité. Mais ici, les gros exploitants bénéficient des expérimentations de la recherche de certaines institutions qui leur donnent un avantage comparatif par rapport à ceux qui n'ont pas participé aux mêmes expérimentations. 50% des maraîchers déclarent être formés contre l'autre moitié qui déclare ne pas l'être. Dans la première catégorie, on retrouve les grandes exploitations de maraîchage, hommes comme femmes et les femmes possédant de petites exploitations.

Ceux n'ayant pas reçu véritablement une formation se retrouvent au niveau des exploitants moyens et faibles et au niveau des hommes spécifiquement.

Les formations ont porté sur les techniques de construction de pépinière, les techniques d'irrigation de l'eau, de confection de planches et de repiquage.

C'est au niveau de la transformation que l'on retrouve plus de gens formés pour leurs activités quelque soit la taille (100% des réponses sont positives). Ces formations portent sur le séchage des produits, sur l'aromatissage, sur l'utilisation des machines et bien d'autres encore.

Au total, les secteurs dans lesquels il n'y a pas eu de récentes formations montrent une faiblesse dans le niveau d'exécution et de maîtrise de la technologie. Les acteurs qui ont bénéficié de formations dans les autres secteurs n'ont pas aussi eu le délai nécessaire de mise en application de ces connaissances. Dans tous les deux cas, la mise en application de la technologie a un niveau faible et pourrait expliquer les difficultés et l'immensité d'efforts fournis par les producteurs pour atteindre ce niveau de production.

#### 5.1.1.2. Sécurisation dans l'utilisation des machines

Lorsque l'ouvrier est en sécurité, il s'adonne plus à son travail. L'analyse des différents sous secteurs agricoles par rapport à la sécurisation et à l'utilisation des machines donne les résultats suivants :

- **Cas du maraîchage**

Chez les gros producteurs, toutes les machines utilisées sont convenablement installées et les hommes comme les femmes connaissent les normes définies au niveau international et les respectent. Si les machines sont bien installées, leurs utilisations ne sont pas maîtrisées par les acteurs dans 75% des réponses. Cette situation entraîne comme conséquence, l'endommagement de la machine après quelques utilisations dans 75 % des réponses et dès sa première utilisation dans 25% des réponses données par les enquêtés.

**Au niveau des producteurs moyens** du secteur, 50% des hommes n'assurent aucune protection à leur machine alors que 25% des femmes n'ont aucune notion par rapport à la protection, et ne savent pas qu'il fallait protéger la machine qu'elles utilisent.

**Au niveau des petits producteurs**, aucune n'est au courant des informations liées à la sécurisation. Comme ils utilisent des outils rudimentaires, la nécessité de ces informations et de son utilisation ne se ressentent pas comme chez les deux groupes précédents.

- **Cas de la pisciculture**

**Les gros pêcheurs**, 70% des hommes et des femmes reconnaissent que les machines utilisées sont conformes aux normes

**Les pêcheurs moyens**, ici, ils sont moins nombreux, 30% des hommes et des femmes connaissent ces normes. Un tiers des réponses montrent que les machines sont munies de guide avec 50% des réponses provenant des hommes et 25% des femmes. Le reste des hommes et des femmes ne savent pas si les machines sont munies de guides d'utilisation.

**Les petits pêcheurs** considèrent, à 50% des hommes, que les machines répondent aux normes alors que chez les femmes, 50% considèrent qu'elles achètent des machines dont les moteurs sont déjà utilisées et amortis.

- **Cas de la transformation**

#### **Les gros transformateurs**

Un tiers des gros transformateurs considèrent que les machines utilisées dans le cadre de leurs activités ne répondent pas aux normes internationales contre deux tiers qui affirment que ces machines utilisées répondent aux normes.

#### **Les moyens transformateurs**

Les outils utilisés sont manuels et renseignent peu sur ces informations. Près de 50% ne connaissent pas les informations ou n'ont eu aucune réponse à donner par rapport à cette question

## Les petits transformateurs

Ils ne connaissent rien de la situation.

- **Cas de la production animale**

**Chez les éleveurs**, les mangeoires et les abreuvoirs sont conçus de manière à répondre aux normes internationales. Ce sont les éleveurs eux-mêmes qui s'informent par rapport aux normes et au respect des règles dans l'utilisation des machines.

### 5.1.1.3. Manipulation et transport d'objet

Cette rubrique informe sur la sécurisation des travailleurs au sujet des objets qu'ils transportent et manipulent au cours de leur activité.

- **Cas de la production végétale**

Les objets transportés sont : charrue à disque ou à soc, pulvérisateur, herse, semoir, joug, remorques, pneus de tracteurs, houe, coupe-coupe, fauche, daba.

- **Cas de la production animale**

Les objets transportés et manipulés sont : abreuvoirs (500-250g) mangeoires (500-300g) brouettes (5kg) fourches (500g), animaux malades pour soigner et ceux décédés pour enterrer.

- **Cas du maraîchage**

Les maraîchers utilisent des motopompes dont le poids est de 15 kg, la brouette dont le poids pourrait atteindre 15 kg. Ils manipulent la houe dont le poids est de 2kg, le râteau 1kg, des tuyaux de raccords avec la pompe ayant un poids de 20-25kg. Le compost est transporté et a un poids de 70kg, l'engrais 50kg et les insecticides et fongicides sont achetés souvent par litre qui pèse 1 kg.

Ils transportent aussi la fiente de volaille dont le sac pèse 25Kg. Le transport d'eau dans des bidons de vingt cinq litres, le transport de légumes dans des paniers de 15 à 20 kg.

Les matériaux transportés sont identiques aussi chez les producteurs moyens et chez les petits producteurs, mais les quantités sont très variables dans le temps et suivant les besoins.

- **Cas de la transformation**

Ils transportent des paquets de ciment lors de la construction des ateliers dont le poids unitaire est de 50 kg.

Ils transportent de la farine dont le poids unitaire du sac est de 25kg et de la farine en bassine dont le poids varie entre 5Kg et 10 Kg, la presse comme matériel de transformation dont le poids pourrait atteindre 50kg.

Des plateaux contenant du pain et dont le poids total est de 20kg, des marmites ayant des poids équivalents.

Cette situation est identique chez les moyens producteurs et chez les petits producteurs suivant le niveau de la spéculation atteint.

- **Cas de la pisciculture**

Ils transportent des moteurs de pirogue dont le poids est entre 50kg et 70 Kg.

Les femmes portent leur bébé au dos dont le poids est entre 20 -30 kg. Elles transportent aussi des vivriers de 5kg, des paniers sur la tête ayant au moins un poids de 3kg, et des couteaux. Ce panier pourrait être rempli d'objets variés.

Ils transportent des filets, des hameçons, du harpon dont les poids varient entre 10 et 15 kg.

- **Au niveau des usines**

La manipulation et le transport des marchandises dépendent aussi du type d'usine.

A SITEX, usine de textile, les ouvriers transportent des balles de coton de poids entre 200 et 300 kg des balles de tissu entre 100kg et 150 kg ; La ferraille et des pièces de rechange de 200kg.

Des rouleaux de nappes de 300 kg, des sacs de graines de 50kg.

Dans une usine de transformation du lait, les ouvriers transportent du lait pasteurisé dans des contenants au poids variables, du yaourt, du fromage, et du beurre. Ils utilisent des matériaux de transport appropriés comme le chariot, la brouette, des chargeurs, l'échelle et autres.

#### **5.4. Mesures de prévention et de protection des acteurs par rapport à l'utilisation de produits chimiques**

- **Cas de la production végétale**

Pour se protéger contre les produits chimiques déjà périmés ou dangereux à l'utilisation ou toxiques, les producteurs lisent la date de péremption, vérifient la présence de l'étiquetage du produit sur la boîte.

Ce comportement est accepté par 75% des utilisateurs dans ce secteur.

Par contre, toutes les productrices 100% n'ont pas pu donner de réponse par rapport aux mesures de prévention et de protection. Elles ne savent pas comment identifier les produits périmés ou interdits d'utilisation.

Dans ce secteur, les gros producteurs ignorent les réglementations qui régissent le transport d'un produit chimique, les règles d'élimination des récipients vides de ces produits, les règles liées à la réparation et au nettoyage de l'équipement et à son entretien. Tous les autres producteurs, moyens comme petits interrogés ne connaissent pas de mesures de prévention et de protection.

- **Cas de la production animale**

Dans ce secteur, 25% des producteurs et productrices de grand cheptel reconnaissent l'existence d'une réglementation liée à l'utilisation des produits chimiques. Ce taux diminue de moitié (12,5%) en moyenne exploitation et double (46%) en petite exploitation. Ce taux faible, dénote d'une méconnaissance de la réglementation en matière de produits chimiques par les acteurs de la profession de l'élevage.

Par rapport à l'élimination des produits chimiques, les 75% du total de tous les producteurs et spécifiquement, 50% des gros producteurs déclarent disposer des méthodes d'élimination des produits. Au niveau des exploitations moyennes, nous avons 100% des hommes contre 50% des femmes. Au niveau des petites exploitations, nous avons 25% des hommes contre 50% des femmes. Ces méthodes sont entre autre, l'incinération et l'enfouissement.

- **Cas du maraîchage**

Chez les gros maraîchers, la connaissance est de 77 %, 75% chez les moyens et chez les petits maraîchers, 75% aussi. Cette analyse est applicable chez les hommes comme chez les femmes.

Certains construisent des locaux appropriés pour ces matériels et pour les produits à conserver comme les magasins qui serviront aussi d'entrepôt et comme lieu de repos.

Les produits sont enterrés en cas de péremption, les emballages sont incinérés après utilisation.

- **Cas de la transformation**

Les acteurs ici ne connaissent pas les réglementations liées à la gestion rationnelle des produits chimiques. 40 % des réponses ont identifiés l'étiquetage du produit comme une mesure de réglementation, 30% ont identifié l'emballage sur le produit comme un indicateur de gestion du produit et seulement 10% reconnaissent les produits chimiques interdits par le CARDER.

Les acteurs, 40% reconnaissent que la gestion et le stockage du produit chimique suivent des règles. Par contre, les techniques liées à son transport, à l'importation, à l'élimination du produit chimique, sont mal connues par tous dans ce secteur.

Pour les réglementations liées à la manipulation du produit et à son utilisation, seulement 40% des réponses ont été reconnues contre 60% qui ne connaissent rien sur ses règles.

40% des acteurs de ce secteur reconnaissent aussi les principes liés au stockage, au transport, à l'élimination des récipients vides, la réparation et au nettoyage du produit.

- **Cas de la pisciculture**

Les hommes comme les femmes ne connaissent aucune réglementation, mais les hommes affirment connaître les réglementations liés à l'élimination des récipients, au nettoyage et à l'entretien des matériels.

Le stockage du produit se fait ici soit en carton dans une chambre, ou à un endroit où les enfants n'ont pas accès facilement.

## 5.5. Les pratiques contractuelles du travail dans le secteur agricole

### 5.5.1 La nature des contrats

Au niveau des cinq secteurs identifiés, les pratiques de travail sont très informelles et l'ouvrier est payé à la tâche et selon le besoin de l'exploitant.

Ici, 50% des hommes et 75% des femmes en grande exploitation établissent des accords consensuels avec le personnel, qui ne sont ni définitifs, ni formels.

L'ouvrier n'a pas un revenu fixe et a un statut d'employé soit temporaire, saisonnier ou contractuel renouvelable tous les ans. Cette situation fait que le nombre d'employés est très variable au niveau des exploitations et dépend fortement des choix de spéculation du chef de l'exploitation ou de la nature de l'usine.

Cette réalité des faits influence aussi la durée de travail journalière qui pourrait varier de trois heures de travail à douze heures.

La durée de travail dans une journée peut commencer dès 6 h et terminée à la tombée de la nuit après dix neuf heures pendant les périodes de grandes occupations. Les paysans estiment travailler au moins cinq heures par jour et ne définissent pas de jour de repos dans la semaine.

Chez les transformateurs, une activité de transformation commencée doit prendre fin avant que l'on ne pense au repos. La journée de travail est très variable et dépend donc des différentes tâches à accomplir.

Dans le cas de l'élevage des animaux, les éleveurs peuvent travailler de 8h à 14h, soit six heures de travail.

Certains travaillent même la nuit dans 40% des cas lorsqu'il y a pénurie d'eau, surtout chez les maraîchers et chez les éleveurs en cas de grande fraîcheur.

Le temps semble une variable indéterminée. Chez les maraîchers ils peuvent prendre un repos entre 12 h et 15 h dû à la montée du soleil. Dans les usines, le temps réglementaire de travail est de huit heures par jour ; mais les ouvriers ont déclaré qu'ils arrivent à 7h et terminent à 18 h avec un temps de repos d'une heure pour le repas.

Le moment de repos varie aussi, soit à mi-journée lorsque le soleil est au zénith, soit simplement après avoir fini tout le travail, surtout chez les éleveurs et chez les transformateurs. Certains secteurs ont des travailleurs qui se reposent les dimanches cas des usines, la nuit et surtout plus en saison de pluie ou le travail d'arrosage diminue au niveau du maraîchage. Certes que ces pratiques ne sont pas conformes à la législation nationale, mais à peine 10% des exploitants, tous secteurs confondus ont reconnus cette réalité. De leur propos, les exigences liées à la pratique de l'agriculture sont très différentes selon les secteurs d'activité et doivent se faire dans le temps pour obtenir des résultats et générer des bénéfices à la fin de l'activité.

**Tableau 5 : Variations annuelles des activités au niveau des différents secteurs**

Secteur d'activité	Grande saison des pluies	Grande saison sèche	Petite saison des pluies	Petite saison sèche
Maraîchage	==	=====	===risques d'inondation	=====
Production végétale	=====	==activité ralentie	=====	==activité ralentie
Production animale	===== Emergence de maladie	=====	===== émergence	=====
Pisciculture	=====	=====	==	==
Transformation	=====	==	=====	=====

### Au niveau des usines

Il existe un grand écart entre ce que les responsables des entreprises ont déclaré et ce que les ouvriers nous ont livré de leur vécu.

D'abord au niveau des contrats, la majorité des ouvriers n'arrivent pas à lire ni écrire. Ils ne connaissent pas le contenu du contrat ni les conséquences qui en découleront en cas de faillite de l'entreprise pour mieux revendiquer leur droits. C'est le cas de SITEX de Lokossa.

Dans ces usines, il existe des matériels de protection pour le travail déclarés par les responsables et confirmés par les ouvriers. Selon les ouvriers, ces matériels ne sont pas efficaces et ne protègent pas réellement ceux qui les utilisent. Par exemple, les ouvriers disent que le port de caches-nez, empêche les fibres de rentrer dans le nez, mais laisse pénétrer la poussière fine qui rentre directement dans le poumon. La majorité de ces ouvriers souffrent de rhume aigus, une déformation de la colonne vertébrale et ressentent des douleurs au niveau de la jambe, sept ans après avoir quitté l'entreprise. Au SITEX de Lokossa, les tisserands peuvent faire sept km de marche dans une journée de travail. Le salaire des ouvriers reste dérisoire, dans certaines usines, les primes liées aux risques de travail pour les ouvriers sont de 140 francs le mois.

La couverture sanitaire liée aux maladies est très faiblement supportée par l'entreprise dans le cas des ouvriers. Certains ouvriers nous ont déclaré que quelle que soit la maladie qu'on ressent, l'infirmerie ne donne que de la nivaquine et de l'aspirine ou quelques comprimés de paracétamol en cas de courbature. En d'autres termes, les centres de santé installés dans les entreprises ne répondent pas aux besoins des employés.

Ainsi, des ouvriers malades et opérés ont supporté jusqu'à concurrence de trois cents milles francs, les frais liés à leur santé sans l'aide de l'usine.

Ces différentes situations laissent croire que les ouvriers sont plus utilisés et moins soignés dans les usines. Pourtant, ils représentent le maillon très important de la chaîne sur lequel repose tout le fonctionnement de l'usine.

### 5.5.2 Les Services de bien-être et logement

Dans tous les secteurs de production, il n'existe aucune mesure de protection et de bien-être au niveau de logement. Tel révèlent les informations recueillies dans la totalité des cas.

Il n'existe pratiquement pas de service de bien-être dans les différents secteurs d'activités, ni de service de bien-être adéquats, ni de logement adéquats.

Dans le cas des usines, il existe des services de logement pour les travailleurs. Les manœuvres louent eux mêmes leur logement, mais dans 75% des cas, ces logements ne sont pas adéquats pour eux, soit trop restreint ou mal localisés. Pourtant, ce sont ces ouvriers qui représentent les acteurs à la base du fonctionnement des usines de production.

## 5.6. Facteurs limitant une bonne qualité de travail dans le secteur agricole

On note comme limites :

- La rusticité des moyens de travail, l'accès difficile aux intrants et aux produits phytosanitaires, les pertes post récolte assez importantes 60% encore. Il y a enfin, la non maîtrise de l'eau, le faible niveau de transformation des produits agricoles, les difficultés de commercialisation et le faible niveau de recherche dans le secteur agricole par rapport aux besoins ressentis. Cette situation explique la méconnaissance des conditions de travail définies par l'OIT.
- Dans tous les secteurs d'activité, les mesures de prévention sont plus assurées quand la taille de l'activité est plus grande, moins assurée quand elle est moyenne et encore moindre lorsque la taille est petite. Par contre, le degré de protection selon le genre varie suivant les secteurs d'activité (transformation et maraîchage ou la protection est plus présente).
- De façon générale, on note qu'il existe peu de prévention et de protection des acteurs du secteur. Les conséquences sont les risques, maladies et accidents de travail encourus par les acteurs que nous présenterons par la suite.

### Risques, maladies et accidents professionnels encourus dans le secteur agricole

Nous avons chez les producteurs comme au niveau des usines, les risques liés à la santé. Les risques d'infection et de contamination qui pourraient conduire jusqu'au décès, les risques liés à la diminution de la productivité, les risques liés aux différentes manipulations, les risques liés au transport des produits, les risques d'accident et de blessures, les risques de perte et d'autres risques négligeables. Au moins l'un de ces acteurs a souffert d'un de ces risques le mois qui a précédé notre enquête.

## VI. Analyse de la performance des filières agricoles au Bénin

L'échantillon et les variables dont nous avons disposé ne nous ont pas permis de faire des régressions économétriques notamment à cause des effectifs enquêtés au niveau de chaque filière et de chaque niveau de production. Nous avons retenu un système de notation sur la base de 12 variables ou critères pour apprécier la performance de chaque filière et de chaque niveau de production. Chaque acteur reçoit une note qui exprime sa performance. Nous nous servirons de la comparaison des moyennes de performance pour comparer les différents groupes. Les critères et les notes sont présentés dans le tableau 6 suivant :

**Tableau 6 : Critères et notes de performance des filières agricoles**

Variables	modalités	Poids (notes)	
Existence mesures de protection	Oui	5	5
	Non	0	
Formation des travailleurs	Oui	5	5
	Non	0	
Application des notions de formation	Applique	10	10
	Applique avec difficulté	6	
	N'applique pas	0	
Connaissance des risques au travail	Oui	5	5
	Non	0	
Sécurité au travail	Elevée	10	10
	Moyenne	5	
	Faible	2	
Connaissance réglementation produits chimiques	Oui	10	10
	Non	0	
Respect réglementation produits chimiques	Oui	15	15
	Non	0	
Existence système de collecte et recyclage des déchets	Oui	10	10
	Non	0	
Existence mesures de prévention en santé et sécurité au travail	Oui	5	5
	Non	0	
Stockage des produits chimiques	Magasin	10	10
	Hors des habitations	8	
	Dans un coin des habitations	0	
Connaissance et protection contre les risques biologiques	Bonne	5	5
	Acceptable	3	
	Mauvaise	1	
Conformité des normes de travail avec la réglementation nationale	Oui	10	10
	Non	0	
<b>Total</b>			<b>100</b>

Les notes se présentent de la façon suivante :

**Tableau 7 : Récapitulatif des performances**

	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
7,00	1	1,9	1,9
11,00	2	3,7	5,6
12,00	3	5,6	11,1
15,00	1	1,9	13,0
18,00	2	3,7	16,7
20,00	3	5,6	22,2
21,00	1	1,9	24,1
23,00	3	5,6	29,6
24,00	1	1,9	31,5
26,00	1	1,9	33,3
27,00	1	1,9	35,2
28,00	2	3,7	38,9
30,00	5	9,3	48,1
31,00	2	3,7	51,9
32,00	2	3,7	55,6
33,00	1	1,9	57,4
35,00	3	5,6	63,0

	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
38,00	1	1,9	64,8
40,00	3	5,6	70,4
41,00	1	1,9	72,2
44,00	1	1,9	74,1
45,00	1	1,9	75,9
48,00	1	1,9	77,8
50,00	1	1,9	79,6
51,00	1	1,9	81,5
53,00	1	1,9	83,3
55,00	1	1,9	85,2
60,00	2	3,7	88,9
61,00	3	5,6	94,4
62,00	1	1,9	96,3
65,00	2	3,7	100,0
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>	

Le plus faible a obtenu une note de 7 sur 100 et le plus performant une note de 65 sur 100. On peut les présenter en deux groupes pour voir ceux qui sont en dessous ou au dessus de la moyenne (50).

	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage cumulé
0-49	42	77,8	77,8
50-100	12	22,2	100,0
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>	

Douze exploitants ont obtenu la moyenne soit un pourcentage de 22,2%. Ceci présente la performance globale du système agricole béninois en termes d'organisation et des conditions de travail des producteurs. Certaines variables comme l'assurance et les logements adéquats pour les travailleurs n'ont pas été prises en compte puisque cela n'existe pour personne. La question d'une mutuelle ou d'une assurance agricole soulevée par la plupart des programmes de réformes agricoles n'est pas encore une réalité au Bénin.

**Tableau 8 : Comparaison des performances entre filières**

	Filières																	
	Production végétale			Production animale			Pêche			Transformation			Maraîchage			Total		
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Performance	28	18	41	36,67	11	61	20,33	7	33	36,47	12	65	44,93	30	65	34,31	7	65

On constate que la pêche et la production végétale ont enregistré une performance inférieure à la moyenne nationale. Le maraîchage a enregistré la performance la plus élevée. Il est suivi de la production végétale et de la transformation. Les tests statistiques confirment que les performances du maraîchage et de la transformation sont supérieures à celle de la pêche. Les autres différences ne sont pas significativement différentes de 0 au seuil de 5%.

**Tableau 9 : Comparaison des performances entre niveau de production**

	Niveau de production											
	Petite exploitation			Moyenne exploitation			Grande exploitation			Total		
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Performance	30,24	7,00	61,00	39,69	20,00	65,00	35,10	12,00	65,00	34,31	7,00	65,00

Les tests statistiques montrent qu'il n'y a aucune différence significative entre les différents niveaux de production. On ne peut pas affirmer qu'il y a un niveau de production plus performant qu'un autre. On constate aisément que les moyennes par niveau ne sont pas très loin de la moyenne nationale.

## Comparaison des niveaux de production à l'intérieur des filières

**Tableau 10 : Comparaison des niveaux de production à l'intérieur de la filière production végétale**

	Niveau de production											
	Petite exploitation			Moyenne exploitation			Grande exploitation			Total		
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Performance	23,00	18,00	28,00	27,00	27,00	27,00	33,50	26,00	41,00	28,00	18,00	41,00

Aucun niveau de production n'est plus performant qu'un autre.

**Tableau 11 : Comparaison des niveaux de production à l'intérieur de la filière production animale**

	Niveau de production											
	Petite exploitation			Moyenne exploitation			Grande exploitation			Total		
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Performance	11,00	11,00	11,00	53,00	45,00	61,00	46,00	44,00	48,00	36,67	11,00	61,00

Les moyennes exploitations et les grandes exploitations sont plus performantes que les petites exploitations.

**Tableau 12 : Comparaison des niveaux de production à l'intérieur de la filière pêche**

	Niveau de production											
	Petite exploitation			Moyenne exploitation			Grande exploitation			Total		
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Performance	15,50	7,00	28,00	20,50	20,00	21,00	23,50	12,00	33,00	20,33	7,00	33,00

Aucun niveau de production n'est plus performant qu'un autre.

**Tableau 13 : Comparaison des niveaux de production à l'intérieur de la filière transformation**

	Niveau de production											
	Petite exploitation			Moyenne exploitation			Grande exploitation			Total		
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Performance	36,56	20,00	61,00	37,00	23,00	51,00	36,17	12,00	65,00	36,47	12,00	65,00

Ici aussi aucun niveau de production n'est plus performant qu'un autre.

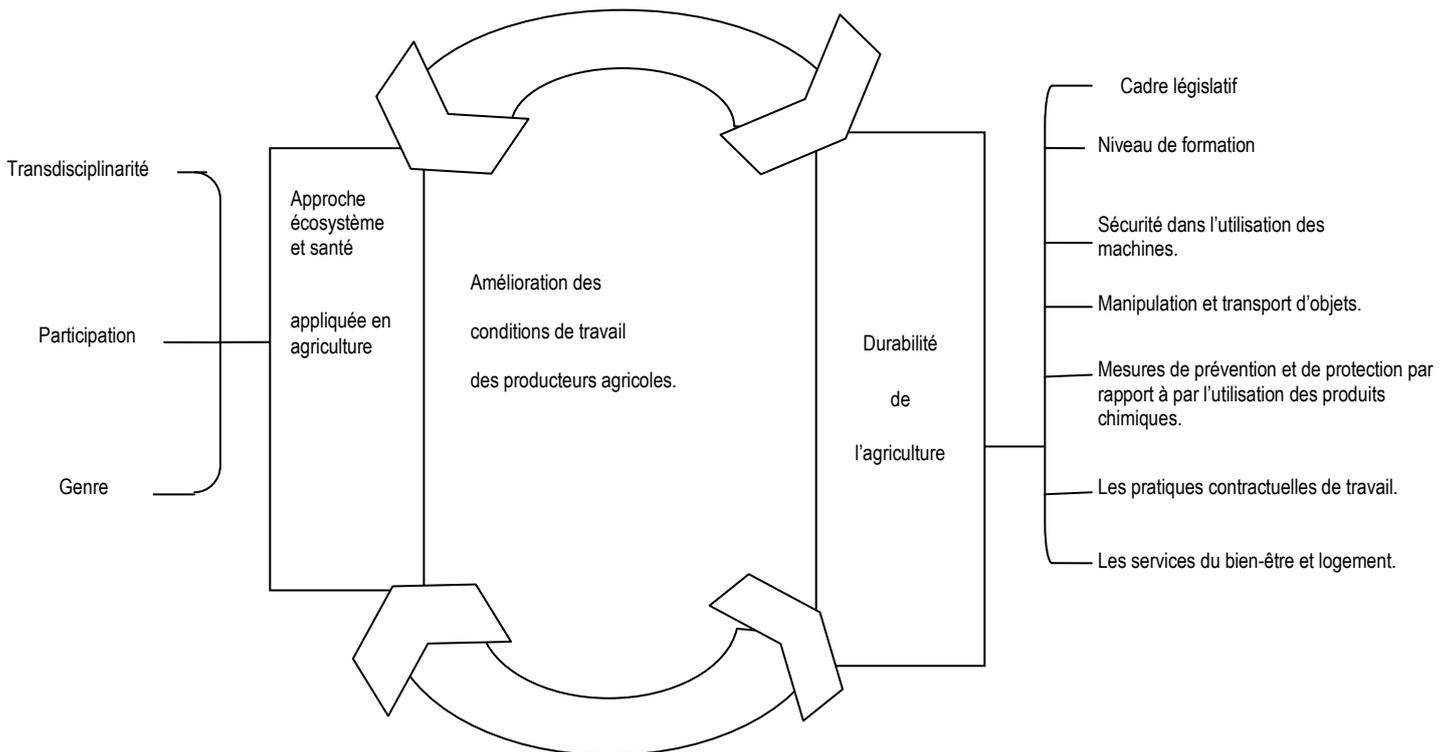
**Tableau 14 : Comparaison des niveaux de production à l'intérieur de la filière maraîchage**

	Niveau de production											
	Petite exploitation			Moyenne exploitation			Grande exploitation			Total		
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
Performance	44,00	30,00	55,00	44,67	30,00	65,00	46,25	35,00	60,00	44,93	30,00	65,00

Aucun niveau de production n'est plus performant qu'un autre.

Une comparaison des filières par niveau de production confirme que le maraîchage est plus performant que les autres secteurs surtout la pêche.

## VII. Proposition d'un modèle théorique de développement durable du secteur agricole : proposition de modèle alternative



L'analyse de la situation pourrait se résumer en trois principaux problèmes qui se posent au niveau de l'analyse des conditions de travail des agriculteurs. Il s'agit du niveau de participation, des acteurs, de la transdisciplinarité et de l'analyse selon le genre. Le modèle théorique pour une agriculture durable tient compte de ces trois piliers afin d'analyser les déterminants prioritaires de l'amélioration des conditions de travail dans le secteur.

L'amélioration des conditions de travail passe par la participation. Elle est nécessaire pour mieux définir les priorités des producteurs et dépend fortement du niveau de formation acquis pour mieux appliquer la technologie, pour identifier ses droits dans les contrats signés et respecter les orientations sur les protections et les préventions ou autres

L'amélioration des conditions de vie de travail passe aussi par la prise en compte de l'approche genre pour les intérêts spécifiques et aussi pour réduire les inégalités liées au sexe dans l'accès et le contrôle des ressources et des revenus (droits des femmes enceintes, allaitantes, droit foncier,).

La transdisciplinarité trouve sa pertinence dans la conception et la production de connaissances entre paires chercheurs ou entre producteurs, et aussi entre chercheurs et producteurs afin de rendre les résultats de recherche facilement applicables.

L'analyse du système ici est l'agriculture et spécifiquement l'analyse des conditions de travail des producteurs.

L'analyse des conditions de travail a été appréciée à travers un certain nombre de variables qui sont : le cadre législatif de travail, le niveau de formation des acteurs impliqués, la sécurisation dans l'utilisation des machines, la manipulation et le transport d'objet, la mesure de prévention et de protection par rapport à l'utilisation des produits chimiques, les pratiques contractuelles de travail et enfin, la qualité des services du bien-être et logement/

La durabilité du système agricole au niveau des conditions de travail dépend de l'arrangement de ces variables à travers les trois piliers. La durabilité suppose aussi la création d'un environnement de travail qui procurerait une meilleure santé aux travailleurs agricoles à travers des mesures de protection plus adéquates, des manipulations plus appropriées et des primes plus élevés. Enfin, la durabilité suppose le renforcement des performances entre secteurs, puis à l'intérieur du même secteur pour réduire les écarts entre les différents niveaux d'exploitation agricole.

Ce cadre d'analyse représenterait une des solutions alternative pour l'élaboration des politiques agricoles plus favorables aux conditions de travail durable.

## VIII. CONCLUSION

L'objectif de ce travail était d'analyser les conditions de travail des agriculteurs dans le contexte béninois. Les résultats ont révélé beaucoup d'insuffisances dans le secteur. Cette situation est aggravée par la réforme en cours favorisant le désengagement de l'Etat et la responsabilisation des associations professionnels pour la relance du secteur.

Les éleveurs, les producteurs, les transformateurs, les maraîchers et les pêcheurs exercent leurs activités pour répondre aux besoins quotidiens, mais ne réunissent pas encore les conditions de travail nécessaires pour assurer une meilleure productivité des facteurs de production. Ces conditions de travail ne pourraient en aucun cas, favoriser une économie d'échelle pour amorcer une éventuelle industrialisation.

Nous formulons les recommandations suivantes :

- Il est souhaitable de donner une orientation claire au développement de l'agriculture.
- Malgré le désengagement de l'Etat, ce dernier continue d'investir dans le secteur pour assurer la réalisation des objectifs liés à la réforme. De ce point de vue, il a investi onze milliards pour le paiement des salaires et des motos des nouveaux recrutés comme encadreurs qui ont récemment pris services. Dans le cas du secteur agricole, et spécialement du coton, il a investi vingt milliards pour l'achat des intrants. Les résultats restent toujours limités.
- Faciliter l'investissement des entreprises privées dans le secteur afin de stimuler la production de la richesse.
- Donner plus de pouvoir aux organisations professionnelles à travers le fonctionnement des chambres de commerce et d'industrie décentralisées.
- Renforcer les acteurs à travers les nouveaux défis et enjeux qui se présentent aux acteurs du système comme celui du respect des normes de l'OIT pour faciliter l'exportation des produits et les rendre plus compétitifs à ce même niveau.
- Associer les acteurs de la fonction publique et les représentants de l'OIT dans les formations liées aux conditions de travail en agriculture.
- Elaborer un ensemble de thèmes, objet de formation pour les acteurs. Ces formations devraient aider les acteurs du système à mieux connaître sur les conditions de travail dans le secteur agricole.
- Penser à former des formateurs relai sur le terrain pour un environnement favorable à l'agriculture afin de créer les meilleures conditions de production et de transformation.
- Mettre en place des systèmes intégrateurs des trois systèmes d'analyse.

## **CONTRAINTES ET PERFORMANCES AGRICOLES AU CONGO**

*NKOUKA Safoulanitou Leonard*  
*Enseignant – Chercheur, Faculté des Sciences Economiques Université Marien NGOUABI-BRAZZAVILLE/Congo*  
[boukouka@yahoo.fr](mailto:boukouka@yahoo.fr)

## I. INTRODUCTION

La situation de l'agriculture en Afrique subsaharienne est souvent considérée comme catastrophique, réclamant des actions immédiates afin que la production alimentaire puisse continuer de répondre aux besoins d'une population de plus en plus nombreuse, d'éviter les famines et de lutter contre la pauvreté. Les performances agricoles du Congo enregistrées depuis les cinquante dernières années corroborent ce constat. Par ailleurs, le Congo est un pays post-conflit. Il a connu, depuis les années 1990 des crises sociopolitiques récurrentes. Ces crises ont entraîné des pillages massifs et favorisé la détérioration des infrastructures économiques et sociales en milieu rural. Les terres cultivables sont évaluées à 10 millions d'hectares, mais seulement 2% de cette superficie sont exploitées (Ministère du Plan et du Développement, 2007).

Le secteur agricole ne contribue qu'à hauteur de 4,5% au PIB en 2007. En dépit d'énormes potentialités de productions végétales, animales, halieutiques dont dispose le Congo, la population est exposée à une dépendance alimentaire quasi-totale vis-à-vis des importations alimentaires. Devant l'incapacité du pays à augmenter l'offre des produits agricoles susceptible d'améliorer la sécurité alimentaire, le pays n'a pu faire face à ses besoins sans cesse grandissants que grâce aux importations alimentaires. Ces dernières représentent 23,61% en 2000 et 18% en 2004 des importations totales (CNSEE/Annuaire statistique 2000-2004).

Le secteur agricole congolais a connu deux étapes importantes : le monopole de l'Etat et son désengagement important du développement rural. S'agissant du monopole de l'Etat, de 1960 à 1986, les infrastructures rurales héritées de la colonisation ont été nationalisées, notamment les centres de recherche agricole, les services de vulgarisation et les petites unités de production. Cette période a été surtout caractérisée par l'avènement du système socialiste avec la création des grandes sociétés étatiques de production (ranch, palmeraie, etc.) et de commercialisation (Office du café et du cacao-OCC, Office des cultures vivrières-OCV, Office de commercialisation du tabac-OCT, etc.). Tous les segments de l'économie rurale ont été sous le monopole exclusif de l'Etat, qu'il s'agisse de la fourniture des intrants, de la production, de la transformation et de la commercialisation des produits. Les prix étaient fixés par l'Etat et dans la plupart des cas, ils n'étaient pas incitatifs (en 1991, le prix au producteur du cacao était de 144 FCFA le kilogramme au Congo, contre 250-300 FCFA au Cameroun et en Guinée Equatoriale).

Le monopole de l'Etat n'a pas permis de créer un corps de professionnels agricoles aptes à la compétition et a annihilé l'émergence de toute initiative privée, bien qu'une certaine organisation paysanne (le mouvement coopératif) ait vu le jour et des unités de transformation agricoles mises en place (rizeries, huileries, sucreries, etc.).

Concernant le désengagement de l'Etat, depuis 1986, à la faveur, entre autres, des programmes d'ajustement structurel, l'Etat s'est brutalement désengagé des segments fondamentaux de l'économie rurale, notamment de la production, de la valorisation et de la commercialisation. Le processus de privatisation et de liquidation des entreprises et fermes agropastorales a été un échec et la plupart des unités abandonnées sont demeurées inactives faute de repreneurs.

La population de la République du Congo est passée de 2,5 millions d'habitants en 1974 (avec plus de 50% en milieu urbain) à 3,8 millions d'habitants en 2007, soit une densité moyenne de 11,11 habitants au Km<sup>2</sup> contre 6,2 habitants au km<sup>2</sup> en 1974. Le taux d'accroissement annuel de la population est estimé à 2,1% en 2007. La part de la population urbaine en 2007 est de 62,2% contre 66% en 2001. Dans cette population, les femmes sont impliquées à plus de 60% dans les travaux de production. Elles constituent l'épine dorsale de l'économie rurale. En milieu rural, l'agriculture constitue la principale activité des femmes, celles-ci représentent les 2/3 de la population active. Elles produisent 80% des denrées alimentaires tout en assurant une multiplicité des tâches dans la production agricole, la vie familiale et la vie communautaire.

Cette communication a pour objectif principal d'analyser les contraintes et les performances agricoles au Congo. A cet effet, elle présente dans un premier temps, les performances agricoles. Les contraintes agricoles seront analysées au point deux. La conclusion constituera le troisièmement point.

## II. Les performances de l'agriculture au Congo

La République du Congo est un pays post-conflit. Elle a connu, depuis les années 1990, des crises sociopolitiques récurrentes : trois guerres civiles, en 1993, 1997 et 1998/1999. Ces crises ont entraîné des pillages massifs et favorisé la détérioration des infrastructures économiques et sociales en milieu rural. Le secteur agricole ne contribue qu'à hauteur de 4,5% au PIB en 2007. Cette contribution était de 27, 13% en 1960, 12% en 1980, 10% en 1997. Entre 2000 et 2005, l'accroissement annuel moyen du PIB agricole était de l'ordre de 1%, largement en dessous du taux de croissance démographique (2, 5%). En dépit d'énormes potentialités de productions végétales, animales, halieutiques et forestières dont dispose le Congo, cette dernière ne couvre pas les besoins alimentaires nationaux.

La production végétale au Congo repose essentiellement sur des petites exploitations mixtes de subsistance: production végétale associée généralement au petit élevage. Elle reste dominée par les cultures vivrières (tubercules de manioc, maïs, arachide, banane plantain, pomme de terre) qui occupe 80% des terres cultivables. Les fermes d'Etat couvrent environ 10.000 hectares et l'agriculture périurbaine 5.000 hectares. La population d'actifs agricoles est en forte régression. Elle est

estimée à 300.000 actifs en 2007, dont 70% de femmes, contre 500.000 actifs dans les années 1980. La taille moyenne des exploitations familiales est comprise entre 0,5 à 1 ha en moyenne. La production actuelle des viviers est estimée, en 2007, à environ 1.437.000 tonnes, dont 75 % de manioc. Les rendements moyens sont faibles, moins d'une tonne à l'hectare pour la plupart des spéculations, en dehors du manioc dont le rendement est estimé à environ 7 T/ha/an. Les cultures de rente (café, cacao, palmiers à huile, etc.) ont connu une forte régression suite à la désorganisation du système de commercialisation née de la liquidation des sociétés d'Etat (offices des cultures vivrières, du café, du cacao, huileries). Les productions respectives de café et de cacao ont stagné autour de 1.500 et 1.300 tonnes par an. Il en est de même des noix de palme dont la production serait aujourd'hui insignifiante alors qu'elle était de 13.000 t en 1990. D'autres cultures ont connu le même sort, notamment le riz dont la production serait de l'ordre de 1.200 t alors qu'elle avait atteint 4.000 t en 1980, et l'arachide dont la production serait insignifiante alors qu'elle était estimée à 22.500 t en 1996. En général, la production agricole est actuellement faible et couvre moins de 30 % des besoins alimentaires du pays.

L'élevage est dominé par le système traditionnel extensif. Ce sont surtout les races Ndama et Lagune qui sont concernés par l'élevage bovin. En 2007, le cheptel animal est composé comme suit: 10.791 têtes de bovins, 70.380 caprins et ovins, 72.682 porcins, 7.672 lapins, 431.246 volailles. Le désengagement de l'Etat des ranchs et les crises socio-politiques ont entraîné le déclin de l'élevage bovin. Les ranchs ont été pillés et abandonnés. Dans l'ensemble, 36% des ménages congolais élèvent du bétail ou de la volaille. L'élevage de volailles est le plus important suivi de celui de chèvres/moutons et de porcs. Du point de vue de la santé animale, les hémoparasitoses (trypanosomose, babésiose, piroplasmose) chez les bovins; la peste porcine africaine, la maladie de Newcastle chez la volaille et les parasitoses du tractus digestif, d'une manière générale sont les pathologies dominantes. Le disponible total en produits animaux sur le marché est dominé par les importations qui représentent près de 75% pour la volaille et 85% pour les produits laitiers. Les productions locales de viandes de bovins et petits ruminant sont très faibles.

Le sous-secteur halieutique est largement dominé par la pêche artisanale et traditionnelle avec des unités de pêche pour la plupart rudimentaires. Le pays dispose de deux bassins fluviaux (Congo et Kouilou-Niari) et 170 km de côte maritime qui lui confèrent un potentiel de production maximale équilibrée important, estimé à 180.000 tonnes de poissons par an. La production actuelle serait de l'ordre de 53.000 tonnes en 2007, soit environ 29% du potentiel. En raison de la disponibilité en eau dans le pays, il existe de nombreuses zones propices au développement de la pisciculture. Sur un potentiel évalué à plus de 2.000 t/an, la production piscicole serait de l'ordre de 30 tonnes actuellement. La consommation moyenne annuelle est estimée à 25 kg par habitant, comblée à plus de 42% par des importations estimées à 30.000 tonnes en équivalent frais (dont 65% de poisson congelé), pour une valeur estimée à 12 milliards de FCFA. Avec des exportations de 2.500 tonnes, évaluées à 3,5 milliards de FCFA, la balance commerciale de produits halieutiques est déficitaire de 8,5 milliards de FCFA. Le sous-secteur emploierait près de 60.500 actifs, soit près de 20 % et 7% des actifs agricoles et des actifs congolais respectivement. Les femmes sont très actives dans le segment de la transformation et commercialisation où elles représenteraient près de 80% des opérateurs, soit environ 24.000 opératrices.

### III. Les contraintes agricoles

Les mauvaises performances de l'agriculture sont dues d'une part, à la croissance accélérée du secteur pétrolier au détriment du secteur agricole, et, d'autre part, aux mauvais résultats consécutifs aux choix de politiques agricoles, aux faibles capacités institutionnelles, à la destruction des infrastructures rurales suite aux conflits armés et à la déconnexion entre villes et campagnes.

#### 3.1. Croissance accélérée du secteur pétrolier au détriment du secteur agricole : problématique du syndrome hollandais au Congo

L'exploitation du pétrole au Congo s'est accompagnée de la régression des autres secteurs (agriculture, bois, industrie). En effet, avant le premier boom pétrolier, les exportations des produits agricoles (café, cacao), de la potasse et de bois représentaient les principales sources de devises du Congo. L'expansion du secteur pétrolier en 1973 a fait que le pétrole devenu la principale source de devises du pays. Les activités manufacturières et agricoles ont particulièrement souffert des hausses des prix de pétrole. Leur contribution dans les exportations totales n'a cessé de baisser constamment durant la période de croissance des recettes pétrolières (1973-1985). Les exportations de bois ont connu une détérioration significative (Koutassila, 1998). Le pétrole représente 59,1% du PIB en 2005. La contribution du pétrole aux recettes d'exportation est de 94% et la contribution du pétrole aux recettes publiques est de 80% la même année (Ministère de l'économie, 2006).

L'expansion de l'activité pétrolière au Congo par le biais des recettes d'exportations importantes, est à l'origine de l'appréciation du taux de change effectif réel qui a stimulé les importations alimentaires en les rendant moins chères en monnaie locale. L'accroissement des importations alimentaires au Congo pendant la période de croissance des recettes pétrolières est entre autre la conséquence de la surévaluation de la monnaie locale. Cette surévaluation de la monnaie avait

justifié la dévaluation du FCFA de 50% en 1994. Ainsi, l'hypothèse du syndrome hollandais peut être soutenue dans le cas du Congo.

Cependant, ce phénomène ne représente pas l'unique déterminant de la régression des autres secteurs traditionnels (agriculture, industrie, bois). Cette régression des autres secteurs s'explique par la combinaison du syndrome hollandais et d'autres facteurs : la mauvaise gouvernance associée à la faiblesse des institutions nationales; les difficultés de gestion des investissements publics au niveau des secteurs productifs qui induisent leur faible rentabilité ; etc.

### 3.2. Déconnexion entre villes et campagnes

L'une des contraintes de développement agricole du Congo est constituée par les difficultés de communication entre les grandes agglomérations et les campagnes. En effet, dans l'ensemble, la dégradation des infrastructures de transport, due au manque d'entretien et aux multiples conflits armés, a contribué à la déconnexion entre les villes et les campagnes et donc à l'isolement des producteurs agricoles et forestiers. Cette situation a contribué non seulement à démotiver les paysans qui sont réduits à pratiquer une agriculture de subsistance, mais également à la disparition des intermédiaires commerciaux, ce qui s'est traduit par des pertes d'emplois et de revenus (Document Intérimaire de Stratégie de Réduction de la Pauvreté - Congo, 2004).

Les difficultés de transport sont à l'origine du renchérissement des produits agricoles nationaux sur les marchés urbains. De ce fait, les produits alimentaires importés apparaissent bon marché que les denrées agricoles produites dans le pays d'autant plus que les produits importés provenant des pays occidentaux sont subventionnés.

Pierre Jacquemot et Marc Raffinot (1993), relèvent que les villes africaines sont des lieux d'extraversion, de modification des habitudes alimentaires avec pour résultat une déconnexion croissante entre ville et campagne. En outre, ils affirment que la ville apparaît alors comme une vaste enclave, reliée plutôt à l'économie internationale qu'à son propre hinterland. C'est ainsi que dans l'ensemble, les habitudes alimentaires dans les villes congolaises sont principalement basées sur les aliments importés. La demande alimentaire urbaine s'accroît fortement, tout en se diversifiant. Les consommateurs s'orientent vers de nouveaux produits, le plus souvent à fort contenu en devises, tant pour des raisons de prix que de facilité d'emploi. La modification des habitudes alimentaires qui a gagné les villes congolaises tend également à se diffuser largement dans les campagnes.

Cet état du système de transport explique l'irrégularité des véhicules, des bateaux de transports et des trains pour assurer les liaisons entre les villes et les campagnes. En outre, les difficultés budgétaires de l'Etat depuis les années 1990 sont à l'origine de la réduction des investissements dans l'entretien des infrastructures de transport. Cette situation s'illustre par la faillite de l'entreprise publique chargée d'entretien des routes (OCER). Par ailleurs, les entreprises privées n'ont pas pris le relais dans l'entretien et le développement des infrastructures de transport. Cette situation a renforcé la dégradation des routes et qui a pour conséquence les difficultés d'évacuation des produits alimentaires vers les marchés urbains. Cela a entraîné la désincitation des producteurs ruraux.

### 3.3. Guerres civiles et aides alimentaires

Les années 1990 étaient marquées par les guerres civiles récurrentes au Congo. Ces guerres ont entraîné des dommages importants tant sur le plan humain que matériel. Cette situation a affecté les conditions de vie des populations par les pertes des vies humaines, les destructions d'infrastructures économiques et sociales, les pillages et les déplacements des populations et le renchérissement des denrées alimentaires et autres produits du fait des difficultés d'approvisionnement de la capitale et des principales villes (Document Intérimaire de Stratégie de Réduction de la Pauvreté, DSRPI-Congo, 2004).

L'affaiblissement de la capacité productive agricole expliqué par l'abandon et la détérioration des champs à cause des conflits armés, a engendré la baisse de la production des produits agricoles vivriers. Les centres de recherche agricole ont été détruits pendant ces conflits, anéantissant ainsi le potentiel de recherche agronomique dans le pays.

Pour assurer la sécurité alimentaire de la population pendant ces années d'instabilité politique et sociale, le Congo avec le concours de plusieurs pays et organisations non gouvernementales (O.N.G.) nationales et internationales avait fait recours dans une large mesure aux importations des produits alimentaires. L'aide alimentaire qui était marginale avant les périodes de guerres avait pris des proportions importantes pour la satisfaction des besoins alimentaires.

C'est ainsi que la structure des aides alimentaires a connu quelques modifications à partir des années 1990 où l'aide alimentaire destinée au pays était constituée essentiellement des céréales et du riz à hauteur de 46,67%. Cette augmentation de la part du riz s'est faite au détriment de la farine de blé dont la part est passée de 38,04% en 1970 à 31,07% en 1980 puis pratiquement nul les années suivantes. Les huiles végétales constituent aussi un type de produit dont la part dans les importations alimentaires totales a évolué au fil des années. Cette part qui représentait un pourcentage nul en 1970, est passée à 4,96% en 1980, 5% en 2000 et 9,7% en 2002. La part des autres produits reste très faible.

### 3.4. Faibles capacités institutionnelles

Le secteur agricole est sous la tutelle du Ministère de l'agriculture. Ce ministère fait face à plusieurs faiblesses à différents niveaux. Premièrement, la recherche agronomique, le système national de recherches agricoles est composé de différents acteurs institutionnels dont très peu sont fonctionnels à cause de multiples facteurs : le vieillissement du personnel, la démotivation salariale, la fuite des cerveaux, le dénuement quasi-total des laboratoires de recherche et le manque de moyens financiers adéquats. Il est par ailleurs noté une séparation entre les institutions de recherche et celles chargées du développement agricole, ce qui est à l'origine de l'absence de la production de produits d'amélioration génétiques tels que les plants, les reproducteurs améliorés, etc.

Deuxièmement, l'Institut du Développement Rural (IDR) dispose d'un cycle de formation d'ingénieur des techniques forestières (baccalauréat + 3 ans). A la Faculté des Sciences de l'Université Marien Ngouabi, une filière en environnement forme au grade de licence. L'aménagement de la faune ne bénéficie pas de cadre de formation au pays. Il y a besoin non seulement d'accroître la capacité de formation des cadres dans le sous-secteur forêt et environnement, mais aussi de libérer le marché d'emploi dans la fonction publique où l'on observe un vieillissement du personnel marqué par une pyramide des âges renversée.

Troisièmement, les statistiques agricoles qui constituent des éléments essentiels dans la planification du secteur agricole, apparaissent comme l'une des plus grandes plaies du système de planification agricole du Ministère de l'agriculture. Il n'existe plus de système permanent de collecte, de traitement et de diffusion des données statistiques. Les statistiques ne sont pas collectées de manière régulière sur le terrain. Les agents qui en sont chargés n'ont, pour la plupart, pas la formation et les moyens financiers requis pour être en mesure d'assurer une collecte fiable de données. Les statistiques agricoles, d'élevage et de pêche sont reconstituées par extrapolation sur les années antérieures par les agents de base. La Direction des statistiques agricoles est tout aussi démunie de moyens techniques et financiers.

### 3.5. Mauvais choix politiques

Les politiques agricoles au Congo peuvent être regroupés en deux types de politiques : la politique agricole basée sur le monopole de l'Etat et la politique agricole liée au désengagement de l'Etat. Le monopole de l'Etat dans le secteur agricole se fondait sur les fermes agricoles d'Etat avec un personnel pléthorique en inadéquation avec les recettes générées par ces fermes. Les recettes propres et les subventions ne couvraient plus que les charges de fonctionnement au détriment des investissements en matériel et en personnel. Le recrutement du personnel d'encadrement ne se faisait pas sur les critères d'efficacité. Les relations sociales déterminaient le recrutement. Le désengagement de l'Etat à l'égard des activités agricoles était mis en œuvre sans mesure d'accompagnement. Les services d'encadrement agricoles ne sont plus actifs auprès des agriculteurs. Par conséquent, les différentes politiques agricoles nationales étaient inadaptées par rapport aux réalités socio-économiques des paysans et rapport à la rationalité économique. Ces politiques agricoles n'ont pas entraîné un développement soutenu du secteur agricole.

### 3.6. Exode rurale

Le Congo est parmi les pays les plus urbanisés de l'Afrique au Sud du Sahara avec près de 60% de la population vivant dans les deux grandes villes du pays (Brazzaville, Pointe Noire). Ce phénomène a pour source entre autre la concentration dans ces villes des universités, des grandes écoles, des lycées. L'école attire la majorité des jeunes vers les centres urbains. La recherche d'emploi explique également l'attrait des jeunes vers les villes qui présentent plus d'opportunités. Le monde rural dépourvu des infrastructures éducatives et des entreprises, reste habité en grande partie par les vieilles personnes. L'agriculture est soutenue dans cette partie par des actifs de plus en plus vieillissants et utilisant les mêmes techniques anciennes dont le rendement est très faible. Les jeunes qui devraient apporter des innovations dans le secteur agricole ne sont pas incités à exercer des activités agricoles au village. Par conséquent, la dynamique de l'exode rural a un impact négatif sur le développement du secteur agricole.

## IV. Conclusion

L'agriculture au Congo est caractérisée par plusieurs contraintes. Ces contraintes expliquent les contre performances du secteur agricole. Les années 2000 ont été marquées par une nouvelle volonté des décideurs à booster la production agricole. Plusieurs initiatives ont été prises telle que l'élaboration d'une nouvelle stratégie agricole nationale. La réussite de ces stratégies nécessite une véritable volonté des autorités à appliquer le discours sur le terrain et de tirer des enseignements sur les aventures des actions antérieures menées dans le monde agricole. Les stratégies doivent être pertinentes avec les réalités du pays et les perceptions des paysans. Le discours politique récurrent sur l'agriculture doit se traduire par l'augmentation substantielle des investissements alloués au secteur agricole.

**BIBLIOGRAPHIE**

Babassana, H. (2000), " L'agriculture congolaise face à l'impératif de l'autosuffisance alimentaire en l'an 2000 : bilan et perspectives ", CREP, Brazzaville.

décembre 2005.

Koutassila, J. P. (1998) " Le syndrome hollandais : théorie et vérification empirique au Congo et au Cameroun ", Centre d'Economie du Développement- Université Montesquieu- Bordeaux IV- France.

Ministère de l'agriculture du Congo (1998) " Le secteur agricole au Congo ", Brazzaville.

Ministère du Plan et du Développement (2005) « CNSEE/Annuaire statistique 2000-2004 », Brazzaville, Congo.

Ministère du Plan et du Développement (2007) "Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté Intérimaire- DSRPI ", Brazzaville/Congo.

Programme national de sécurité alimentaire (PNSA), version provisoire, novembre 2005.

République du Congo- Document de stratégie par pays (axé sur les résultats) 2005-2007, BAD.

**STRATEGIES TO ENSURE HOUSEHOLD FOOD SECURITY:  
AGRICULTURAL DIVERSIFICATION IN TWO REGIONS OF BURKINA FASO.**

*TINCANI, Lucrezia*

*Centre for Development, Environment and Policy (CeDEP), School of Oriental and African Studies (SOAS), University of  
London, London WC1H 0XG, UK. [lucrezia.tincani@soas.ac.uk](mailto:lucrezia.tincani@soas.ac.uk)*

## ABSTRACT

The dominant form of agriculture in Burkina Faso is a combination of crop production, livestock keeping and agro-forestry. This Ph.D. research investigated how the farmer decides which activity to undertake, in order to maintain food supply year-round, while navigating multiple labour, time and monetary constraints. Eight family compounds (containing a total of 23 households) were followed for an entire agricultural cycle (Oct. 2009 – Dec. 2010) to investigate the seasonal changes in food-acquisition strategies in two contrasting regions of Burkina Faso (Yatenga and Zoundwéogo). As none of the families studied were able to grow enough food to last until the next harvest, they also bought food, gathered wild foods and received food from friends and relatives. The results showed that the household head makes the best out of the multiple constraints by allocating different tasks to different household members throughout the year. It is essential to understand these strategies in order to understand how they will be adapted when agricultural production becomes less reliable, as a consequence of climate change and increasing land pressure. This study demonstrates that analysis needs to be done at the level of the whole livelihood (farm and non-farm activities) as well as at the level of the whole family compound, to understand how their different elements interact, both in space and in time.

## RESUME

Au Burkina Faso le système agraire dominant est une combinaison de production céréalière, d'élevage et d'agroforesterie. Cette recherche de doctorat voudrait comprendre comment le paysan choisit entre ces différentes stratégies pour pouvoir gérer les contraintes multiples de temps, de main d'œuvre et de manque d'argent, avec le but d'assurer l'alimentation du ménage jusqu'à la prochaine récolte. Huit concessions (un totale de 23 ménages) ont été suivies pendant un cycle agricole complet (octobre 2009 à décembre 2010) pour documenter l'évolution saisonnière des stratégies dans deux régions du Burkina Faso (Yatenga et Zoundwéogo). Aucun des ménages étudiés n'a pu produire assez de céréales pour arriver à la prochaine récolte. Par conséquent, ils achètent des céréales pour compléter, cueillent des produit sauvages en brousse, et demandent de l'aide. Les varient entre les membres de la concession et pendant l'année, pour gérer les contraintes multiples. Il est essentiel de comprendre ces stratégies pour prévoir comment ils seront adaptées aux contraintes du changement climatique et de la pression foncière. Cette étude démontre l'importance d'une analyse à l'échelle de tout le système agricole, et à l'échelle de toute la concession, pour mieux comprendre les interactions des différents éléments.

## INTRODUCTION

Following the Sahelian famines of the 1970s and 80s, many researchers examined the ‘coping’ strategies which farmers used to cover the agricultural shortfall (Campbell 1984, Shipton 1990, Swinton 1988, Watts 1984 = PAARUP 1996). These studies generally assumed that farmers returned to a purely agricultural livelihood once harvests returned back to ‘normal’. However, the few studies that were carried out in ‘normal’ years, found that farmers still carried out a whole range of non-farm activities to meet food and cash needs: An anthropological study by (Paarup-Laursen 1996) found no relationship between the quantity harvested and the extent of non-farm activities, suggesting that these activities are not a direct ‘coping’ strategy to cover agricultural shortfall. His study, however, was carried out in the two most north-eastern provinces of Burkina Faso (Ouadalan and Seno province) where poor rainfall severely constrains agricultural harvests. To fully investigate the phenomenon, the strategies used in provinces with a higher agricultural yield should also be examined.

This present study compared the strategies used by rural households in two contrasting provinces of Burkina Faso. Yatenga province receives an average rainfall of 613mm and harvests an average of 0.24t/capita of cereals<sup>1</sup> per year, while the province of Zoundwéogo receives an average rainfall of 921mm and harvests an average of 0.25t/capita of cereals per year. Yet the proportion of households able to cover their annual food needs is 24.5% in Yatenga province, versus 9.7% in Zoundwéogo province (MAHRH 2009). Accordingly the average extent of perceived adult malnutrition was 24% in Yatenga and 33% in Zoundwéogo, with the proportion of underweight children at 9% in Yatenga and 13% in Zoundwéogo (MAHRH 2009). These statistics show that physical characteristics such as rainfall alone do not determine food security levels. Instead, differences in the way that the food stocks are managed result in different levels of food security. The different strategies employed to manage food stocks were the object of this study.

A closer examination of these strategies will allow a better understanding of how strategies will be adapted when agricultural production becomes less reliable. Particularly given the predictions of climate change rising population pressure, it is paramount to identify which strategies should be encouraged so that the population can still meet its food needs.

## STUDY AREA

Burkina Faso is a land-locked country located in the centre of West Africa, located in the semi-arid transition zone south of the Sahara Desert. A French-speaking country roughly the size of the United Kingdom (274,000 km<sup>2</sup>), it has a population of 15.2 million, of which 82% is rural (WB 2009). Population density is low (40ppl/km<sup>2</sup> in rural areas) but rising at 3.4% per year, with total population predicted to double in the next 20 years (ref).

---

<sup>11</sup> ‘Cereal’ entailed millet, red & white sorgho, mais, rice and fonio production. Legumes, tubers and pulses were not included here

The economy is dominated by the primary sector. Agriculture and livestock production, and their by-products, engage 85% of the population and provide 70% of export receipts (ref). Due to its agricultural dependence, the economy is vulnerable to climatic conditions. Erratic rainfall and poor soils present major challenges, as agriculture is predominantly rain-fed (only 5-10% of irrigable land is irrigated), using low levels of mechanisation and few fertilisers.

Burkina Faso possesses 9million hectares of agricultural land, of which about 1/3 is farmed every year. The total area farmed can, however, not be expanded as a two-year fallow period is the absolute minimum to allow the regeneration of already-poor soils (Thies & Janus 2008). Previous gains in agricultural production had been obtained by increasing the area farmed, however this is becoming increasingly difficult with rising population pressure. Yields per hectare have remained largely unchanged (Thies & Janus 2008).

In the 1970s and 1980s, Burkina Faso experienced a series of droughts. In the last decade annual rainfall has increased, but interannual variability (both in timing and magnitude) has remained highly variable. The rainy season only lasts for 3-5months, yet the date of the first rains can vary by 5-6 weeks (10yr average), with frequent dry pockets during the rainy season. Given the predictions of climate change rainfall is likely to become even more erratic for the region (Forner *et al.* 2006).

As a result of these physical constraints, agricultural production has stagnated at 0.29t/capita/yr over the last 10 years. The low skills base of the farming population (29% literacy, 73% school enrolment, 9.2% infant mortality rate in rural areas), with their limited savings, has not been able to create substantial growth of the agricultural economy. The UN's 2009 Human Development Index ranks Burkina Faso 177 out of 182 countries.

At a national level, Burkina Faso just about meets the food needs of its population (105% of need covered, 10yr average). However there are high regional differences, with the driest provinces only meeting 73% of their food needs, while the wetter provinces cover 132%. Due to poor transport networks, this leads to high regional differences in cereal prices. Despite being able to theoretically cover its own food needs, Burkina Faso receives 1082t of food aid per year (3% of annual food production, 10yr average). Despite the majority of rural inhabitants being 'farmers', only 19% can meet their yearly food needs, either because their harvest was too low, or because they sold a large proportion of their harvest to meet money needs (MAHRH 2009). 85% of the rural population buy more food than they sell. They spend 50-60% of their income on food (MAHRH 2009) – a very large expense for a country where 44.5% of the population live below the national poverty line (UNDP 2009). Poor access to credit means that the majority of the population is caught in a debt cycle, where they sell animals to buy food before the harvest, and then sell a part of the harvest to buy back the animals.

The **purpose of this paper** was to investigate how the farmer manages these multiple constraints in order to meet food needs year-round.

## METHODS

### Sampling design

Eight family compounds, containing a total of 23 households<sup>2</sup>, were followed for an entire agricultural cycle (Oct. 2009 - Dec. 2010) to investigate the seasonal changes in food-acquisition strategies. All households within these family compounds were sampled in order to determine if strategies within the same compound are interrelated. A variety of strategies are employed by different members of the household, with the average married man having 1.3 wives and 8.2 children. Compounds were chosen purposefully, following a participatory wealth ranking exercise, so that they contained households of varying levels of food security, in order to investigate if different strategies resulted in varying levels of food security.

In order to determine the effect of market access, family compounds were selected from one village closer to a larger market town (<5km away), and one further away (20-25km). This sampling strategy was used in two contrasting provinces of Burkina Faso (Yatenga and Zoundwéogo), which receive 613mm and 921mm of rainfall per year, respectively (10yr average)<sup>3</sup>. The following factorial study design shows the repartition of the 23 sampled households:

	Near a market centre (<5km)	Far from a market centre (20-25km)	TOTAL
<b>High rainfall (Zoundwéogo province)</b>	<i>(village of Donsin)</i>	<i>(village of Kougrissincé)</i>	23 hh
	Food secure households (n=1)	Food secure households (n=3)	
	Less food secure households (n=1)	Less food secure households (n=1)	
Food insecure households (n=1)	Food insecure households (n=1)		
<b>Low rainfall (Yatenga province)</b>	<i>(village of Sima)</i>	<i>(village of Koukabanko)</i>	
	Food secure households (n=1)	Food secure households (n=3)	
	Less food secure households (n=4)	Less food secure households (n=2)	
	Food insecure households (n=1)	Food insecure households (n=4)	

### Quantitative & qualitative data collection

In order to capture the seasonal variation of food-acquisition strategies, surveys were repeated every two months, resulting in six surveys rounds. The questionnaires were piloted in October 2009, and administered over 14 months. Due to various logistical reasons, these were slightly out of phase in the two field sites:

	2009		2010											
	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
Nobéré (Zoundwéogo)		S1			S2		S3		S4		S5		S6	

<sup>3</sup> The rainfall data is reported for the market towns of Séguénéga (province of Yatenga) and Nobéré (province of Zoundwéogo), which were used as reference point for the sampling design.

Séguénéga (Yatenga)	S1		S2	S3		S4	S5		S6
------------------------	----	--	----	----	--	----	----	--	----

During each survey period, a variety of questionnaires were administered:

- **Asset questionnaire:** Men and women quantified their remaining food reserves, remaining livestock, and income and expenditure flows over the last 2 months. These questionnaires took 30-45min to complete.
- **Cooking questionnaire:** Each woman quantified in detail what she had cooked over the last 3 days. The questionnaire took 10-20min to complete, and was carried out twice during every survey round.

Every adult member<sup>4</sup> of the compound was interviewed separately, as each person has their own personal store of food, livestock and income. One female field assistant was employed in each site to administer these questionnaires in the local language (Mooré).

In addition to these quantitative surveys, qualitative methods were used to validate and provide additional information about the patterns emerging from the data. Semi-structured interviews and focus groups were carried on a variety of topics during the year. These were administered by the doctoral student, and translated by the field assistants from French into Mooré.

- **Nov/Dec 2009:** socio-demographic characteristics of the household, types of crops planted, size and location of fields. Interviews were carried out on a household-basis.
- **March/April 2010:** detailed discussion of the assets available (verification of data) and the sequence of coping strategies. Interviews were carried out on an individual basis.
- **August 2010:** coping strategies during the 'hunger season'. Interviews were carried out as focus groups.
- **October 2010:** accessibility of forest products. Interviews were carried out as focus groups.
- **Dec. 2010:** discussion of the strategies used in 2009-10, in hind-sight. Interviews were carried out on a household-basis.

### **Contextual and secondary data used**

A variety of contextual data were collected to verify the representativeness of our results, and convert the asset holdings into monetary values, using market data. The following data were compiled:

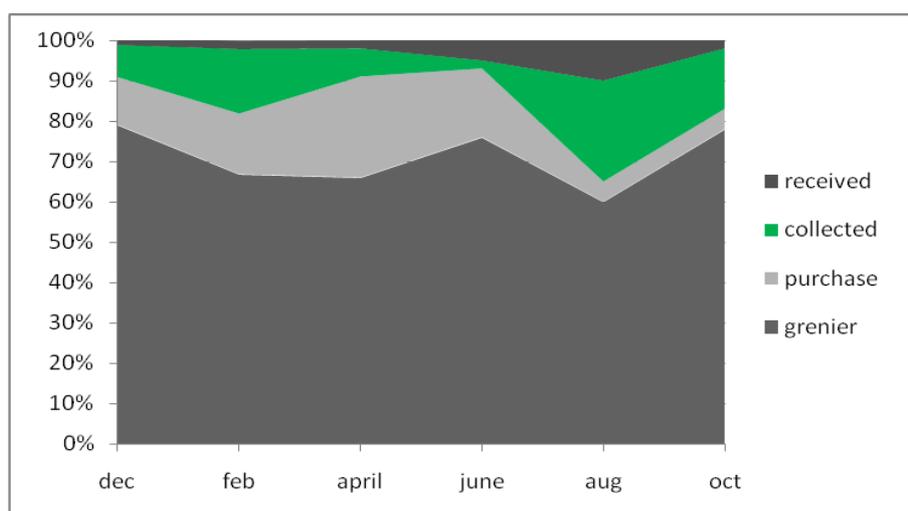
- The seasonal price variations of forest products and of their substitutes were recorded in both field sites (primary data). Prices were recorded for a fixed volume once per month in the main market town of the province (Nobéré & Séguénéga, respectively).

<sup>4</sup> This included unmarried adults over 18, as well as all elderly people, including two men and one woman who were partially blind (they themselves still considered themselves as active member of the household). Only four elderly people were excluded, which were fully blind and no longer active in any way.

- The seasonal price variations of livestock and cereals (secondary data, every 10 days, Ministry of Agriculture).
- The seasonal variations of rainfall (secondary data, daily rainfall, Ministry of Transport)

## RESULTS

Due to the way the households were chosen, none of them produced enough to last until the next harvest. All of them bought, received and gathered food to a certain extent, in accordance with Sen's entitlement channels. The food sources varied with the seasons:



### Ability to meet food needs

All sources combined resulted in a similar level of actual food consumption across households. Ability to meet food needs did not depend on amount originally harvested; it depended on what proportion of their harvest was sold:

- In Yatenga, 26% of households sold a part of their harvest, selling on average 10-15% of their 2009 harvest. They had to buy more to cover the entire agricultural year, buying more than they sold, overall.
- In Zoundwéogo, 52% of households sold a part of their harvest, selling on average 30-50% of their 2009 harvest. The fact that they sold more cancelled out the benefit of harvesting more in the first place. They had to buy more to cover the entire agricultural year, buying more than they sold, overall.

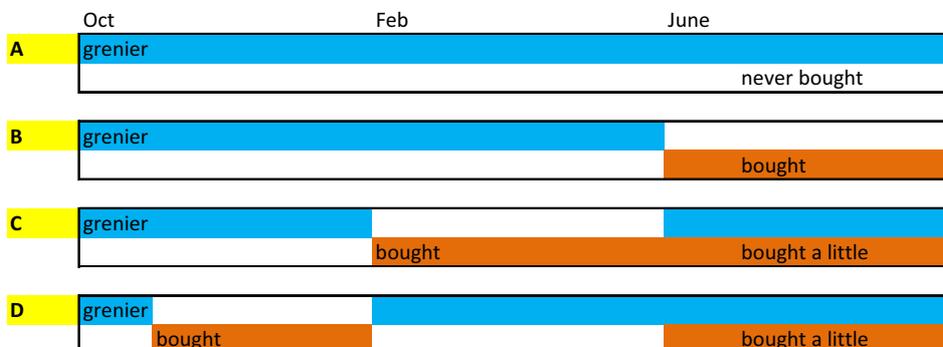
The ability to meet food needs, i.e. the capacity to buy food, also depended on the extent of livestock holdings and the extent of non-farm income. The average livestock holding per household was 0-2 cows, 2-6 goats and sheep, and 10-15 chickens (ENIAM). The extent of livestock holdings were found to be a function of the asset accumulation cycle, with older heads of household owning more animals.

Farmers are faced with a variety of constraints which influence the strategies available to them: they are constrained by insufficient & unreliable rainfall; poor soils & inability to buy/borrow fertiliser; lack of labour; and a general lack of capital (“poverty”), preventing the purchase of irrigation equipment, fertiliser, and hired labour, to address the above 4 factors.

However farmers used a variety of strategies to overcome these limitations as best they could:

- Insufficient & unreliable rainfall: variation of planting time, different varieties of drought-resistant crop types, livestock herd mobility (following the rains). In order to minimise the damage of low rainfall, crops with different drought tolerances and different maturation times are planted, so that at least some of them will succeed. Evidence shows that a larger area is farmed than is harvested, suggesting that only the best producing fields are harvested. Only limited irrigation used, due to lack of sufficient wells.
- Poor soils & inability to buy/borrow fertiliser: soil fertility is actively managed through crop rotation, fallow periods, zai technique, and integration of nutrients from trees & livestock. Low levels of mechanisation are used, but evidence shows that this is a benefit under low rainfall where the use of a plough would delay the sowing date by 2-3 weeks (Raynaut & Gregoire 1997). The limited possibilities to increase yields per hectare result in farmers using ever larger areas of land. This is a short-term strategy which will no longer be viable under rising population pressure.
- Lack of labour: flexible management of family labour, high seasonal variation in income strategies, kinship-help during peak-labour periods (weeding; payment is done in-kind), income diversification away from agriculture (NTFPs, trading)
- Lack of capital: investments are made in small increments (1 new goat is bought every year), and risks are spread over several investments at once.

To complement the insufficient harvest, all families **purchased grain**, but the seasonal timing varied:



The different strategies varied markedly between families with different food security levels:

- The most food-insecure ran out of food the soonest, and were most likely to buy early (Option D) as a precautionary strategy.

- The middle group bought food later, usually only in June, once they had saved up enough money.
- The most food-secure are less constrained by money and bought food either in Feb or in June, but mostly as a strategy to diversify the diet as opposed to ensuring the food supply. This explains why they did not buy in October (even though prices are lowest then), as the diet is already diversified

Greatest barriers to food purchase are:

- Lack of money (especially the rainy season) (especially women)
- Unfavourable livestock-cereal exchange rates

To complement the insufficient harvest, **wild foods are collected**. This is an exclusively female activity. Seasonal variations depend on availability of wild leaves, and on availability of time to collect them.

Only a small amount of food is **received as gifts/remittances**, and if yes, then almost exclusively during the rainy season. However a certain amount of food (especially sauces) is exchanged within the household.

### **How are decisions made to allow enough food to be bought or gathered or received**

There is a general lack of cash flow in rural areas. There are few wage opportunities (farm help is usually paid in-kind) and few credit and saving facilities. Usually any income gained is spent within the following 1-3 months. The lack of savings means that assets (such as cereal stocks and livestock) are sometimes sold to meet pressing cash needs, which deteriorate into an unsustainable strategy in the long term.

In general it was found that strategies were chosen which were less risky, meaning their income flows were less co-variance. Thus non-farm and non-local income strategies were favoured, as these are less likely to dry up in a poor-harvest year. Forest products were one such strategy which was counter-cyclical to the agricultural calendar.

When the household is deciding on where to invest its money or use its labour time, it was found to give more consideration to minimising the risk profile than to maximising (short-term) profits. The earning potential was not necessarily maximised across the various crop, livestock, and non-farm sectors. Thus, for example, the low farm output may not be the result of a labour constraint, but an active choice to invest household elsewhere, i.e. in a less risky non-farm activity.

### **Policy implications**

The results above are based on only four village samples in two zones, in one poor crop year in the Sahel. Thus, we cannot claim that they are strongly generalisable. Nevertheless, they are presented as hypotheses to guide future research.

Overall, the seasonal choice of strategy depends more on social norms (gender roles) and sustainability considerations (= staying within the buffer capacity of your system) than saving short-term costs: Strategies are favoured which have a high buffer capacity (= they can be expanded without jeopardising next year's

harvest, e.g. without selling all of your goats). The strength of the diversified system lies in the fact that each of the strategies can be intensified if necessary.

As the majority of the rural population are net cereal-buyers as opposed to net-sellers, low agricultural prices will benefit them. As purchasing power was found to be more important in determining food security than actual agricultural production, there is an urgent need to create and maintain rural income sources.

## **ACKNOWLEDGEMENTS**

This paper was presented at the regional conference on sustainable agriculture for Africa, organised by the Centre for Economic and Social Documentation, Studies and Research (CEDRES) in Ouagadougou, 06-08 December 2010. My participation at the conference benefited from financial support from the School of African and Oriental Studies, London. The fieldwork was carried out in collaboration with TREEAID.

## **REFERENCES**

- Paarup-Laursen, B. (1996) The concept of drought and local social and economic strategies in northern Burkina Faso.
- MAHRH (2009) Enquête Nationale sur l'Insécurité Alimentaire et la Malnutrition (ENIAM). In: Ouagadougou, Burkina Faso: Direction Générale de la Promotion de l'Economie Rurale (DG PER), Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
- WB (2009) Burkina Faso - Development statistics at a glance. In: *Development Economics LDB database*, Washington D.C.: World Bank.
- Thies, F. D. & Janus, H. (2008) Perspectives d'une promotion durable de l'économie agricole au Burkina Faso In: p. 35p. Bonn, Germany: GTZ.
- Raynaut, C. & Gregoire, E. (1997) *Sahels : diversité et dynamiques des relations sociétés-nature*. Paris: Karthala.

**INFRASTRUCTURES DE COMMERCIALISATION ET APPROVISIONNEMENT VIVRIER DES GRANDES VILLES AU BENIN**

**HONAGBODE A. Cyrille**

***Projet de renforcement des capacités en Conception et Analyse des Politiques de Développement (CAPOD), Bénin,***  
[chonagbode@capod.org](mailto:chonagbode@capod.org) , [www.capod.org](http://www.capod.org)

## RESUME

La sécurité alimentaire est un objectif important pour beaucoup de pays africains. En vue d'atteindre cet objectif et face au dynamisme de la demande alimentaire dans les villes, l'amélioration de la commercialisation des produits vivriers de base acquiert de plus en plus un poids stratégique dans les mesures de politique. Ce papier analyse l'utilisation des infrastructures de commercialisation des produits vivriers au Bénin et évalue les effets de ces infrastructures sur le commerce de gros desdits produits. Les données ont été collectées auprès d'un échantillon aléatoire de 534 commerçants grossistes de maïs et d'igname dans six marchés d'approvisionnement et sept marchés urbains.

Les résultats confirment le mauvais état des pistes et des routes utilisées par les grossistes pour l'approvisionnement vivrier des grands centres urbains du pays. Par rapport aux informations sur les paramètres du marché, les commerçants et les transporteurs sont les meilleures sources d'information des grossistes. Ces derniers utilisent des téléphones cellulaires pour obtenir des informations actualisées. L'analyse économétrique a montré que les coûts de transport ont un effet positif sur la marge brute du grossiste.

*Mots clés : sécurité alimentaire, infrastructures de commercialisation, approvisionnement vivrier, Bénin.*

## I. INTRODUCTION

Le marché des produits vivriers reste, de loin, le plus important dans de nombreux pays à vocation agricole, car ces denrées absorbent une part importante des dépenses alimentaires des ménages et constituent le gros du Produit Intérieur Brut (PIB) agricole (Banque Mondiale, 2008). La manière dont fonctionnent les marchés des denrées de base affecte donc les moyens de subsistance, le bien-être et la sécurité alimentaire des ménages pauvres en particulier.

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)<sup>1</sup>, la sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une alimentation suffisante et équilibrée leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active. Dans cette acceptation, la sécurité alimentaire comporte trois dimensions clés : la disponibilité alimentaire, l'accessibilité et l'utilisation des aliments. Les stratégies d'amélioration de la sécurité alimentaire ont été longtemps orientées sur l'aspect disponibilité alimentaire. Or, la concentration de la demande alimentaire au niveau des grands centres urbains a mis en évidence les problèmes de la commercialisation. Il en résulte que l'accès aux aliments est aussi important que leur disponibilité.

Un rôle majeur des politiques publiques est d'assurer l'accessibilité physique des produits alimentaires en permettant une connexion entre les zones de production et les centres urbains. Cette mesure, tout en réduisant les coûts de transaction et les prix des produits, permettra d'améliorer en même temps leur accessibilité économique pour les populations pauvres des villes.

Avec la crise alimentaire de 2008 la situation de la sécurité alimentaire s'est aggravée dans le monde. Selon un communiqué conjoint publié par la FAO et le Programme Alimentaire Mondial (PAM) à l'occasion de la Journée mondiale de l'alimentation 2010, le nombre des personnes souffrant de la faim chronique dans le monde entier pourrait atteindre 925 millions d'ici la fin de l'année 2010.

Au Bénin, une analyse récente de la sécurité alimentaire révèle qu'au niveau national, 12,2% des ménages, soit près de 972 000 personnes, sont en insécurité alimentaire (FAO, PAM, UNICEF<sup>2</sup>, 2009). Bien qu'au niveau national, le Bénin soit relativement autosuffisant en denrées de base (maïs, sorgho, igname, manioc), il importe de noter que la production est mal répartie à l'intérieur du pays. L'une des contraintes majeures de l'approvisionnement vivrier des grandes villes au Bénin est l'insuffisance et la mauvaise qualité des infrastructures de commercialisation. Ces infrastructures de commercialisation concernent aussi bien des infrastructures physiques de transport, de stockage et de marché que des infrastructures non physiques telles que l'information, le crédit, la régulation, etc.

De nombreuses zones de production sont enclavées, ce qui rend difficile le transfert des produits vers les centres urbains ou augmente considérablement les coûts de transaction. L'accès des commerçants aux informations fiables sur les prix des produits, l'état des routes et autres paramètres de marché déterminent les décisions de commercialisation. Malheureusement, ces informations ne sont pas toujours fiables ou disponibles. Lutz (1994) estime, pour sa part, que le manque d'information ne permet pas aux acteurs de s'impliquer pleinement dans les activités d'arbitrage, étant donné les nombreuses incertitudes qui caractérisent le milieu commercial.

Toutefois, il est à noter que des structures comme l'Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire (ONASA) et certains projets de développement ont appuyé la construction de magasins de stockage dans certains marchés. Aussi, d'importants investissements ont été faits par les pouvoirs publics dans la réfection et la construction des pistes de desserte rurale.

La présente communication analyse l'utilisation des infrastructures de commercialisation des produits vivriers au Bénin (maïs, igname), d'une part, et évalue les effets de ces infrastructures sur le commerce de gros desdits produits, d'autre part.

La suite du papier est organisée de la manière suivante. La deuxième section présente l'approche méthodologique. La troisième section utilise les données de l'enquête pour décrire l'utilisation des infrastructures par les commerçants de maïs et d'igname au Bénin. Les résultats de l'estimation économétrique sont présentés dans la quatrième section. La dernière section tire les conclusions de l'étude.

<sup>1</sup> Sommet mondial de l'alimentation, Rome, 1996.

<sup>2</sup> Fonds des Nations Unies pour l'Enfance.

**II. Approche méthodologique**

**2.1. Méthode de collecte des données**

Des données primaires ont été collectées courant juillet 2010 sur les principaux types de marchés existant au Bénin. Le choix des marchés s’est fondé sur l’importance des produits vivriers de base concernés par l’étude, à savoir le maïs et l’igname<sup>3</sup>, la taille physique et le type de marché, et l’accessibilité au marché. Ainsi, six marchés d’approvisionnement et sept marchés urbains du Bénin ont été identifiés (tableau 1).

**Tableau 1 : Différents types de marchés étudiés**

Zone	Marchés régionaux	Marchés urbains de consommation	Marchés urbains de transit
Nord	Nikki	Natitingou	Parakou Malanville Djougou
Centre	Glazoué	Bohicon	
Sud	Azovè, Comè Kétou, Pobè	Dantokpa Ouando	

*Source : CAPOD, Enquête Infrastructures de commercialisation, juillet 2010*

Sur les marchés, les commerçants grossistes ont été choisis au hasard<sup>4</sup>. Au total, 346 grossistes de maïs et 188 grossistes d’igname ont été interrogés à partir de questionnaires comportant des questions aussi bien fermées qu’ouvertes. Le tableau 2 présente la répartition de l’échantillon.

**Tableau 2 : Répartition de l’échantillon des commerçants-grossistes**

Marchés	Maïs	Igname
Parakou	31	30
Nikki	31	--
Malanville	30	--
Djougou	--	46
Natitingou	--	15
Bohicon	34	33
Glazoué	33	33
Dantokpa	44	31
Azovè	23	--
Comè	22	--
Ouando	34	--
Pobè	32	--
Kétou	32	--
Total	346	188

*Source : CAPOD, Enquête Infrastructures de commercialisation, juillet 2010 ; -- signifie que le marché n’est pas concerné par ce produit.*

Les informations collectées concernent surtout les caractéristiques socio-démographiques des grossistes, les infrastructures de transport, les infrastructures de stockage, les infrastructures de service public sur les marchés, les prix des produits, l’état de la route, le coût de transport, et la situation de l’offre.

<sup>3</sup> Selon l’Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition réalisée au Bénin en 2009, les céréales restent les principales sources d’énergie dans l’alimentation des individus. Les féculents sont les aliments les plus consommés après les céréales (FAO, PAM, UNICEF, 2009).

<sup>4</sup> Certains grossistes commercialisent simultanément les deux produits. Il importe donc de préciser que l’échantillon maïs est constitué de grossistes qui commercialisent le maïs comme produit de premier ordre ; il en est de même pour l’échantillon d’igname.

## 2.2. Analyse économétrique

L'analyse des effets des infrastructures sur le commerce est basée sur l'estimation économétrique d'un modèle d'analyse de la covariance (ANCOVA), un cas particulier du modèle linéaire généralisé indiqué lorsque la variable dépendante est quantitative et les variables indépendantes sont du type mixte -- mélange de variables qualitatives et quantitatives -- (Gujarati, 2004). La forme fonctionnelle du modèle fait dépendre la marge brute d'un vecteur de variables à la fois quantitatives et qualitatives. La spécification du modèle se présente comme suit :

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu_i$$

où :

$Y_i$  : marge brute de commercialisation du produit  $i$  en franc CFA par kg

$X_i$  : vecteur des variables explicatives de la marge brute du produit  $i$

$\mu_i$  : terme d'erreur

### La variable dépendante :

Il s'agit de la marge brute (MARGE) calculée comme la différence entre le prix de vente et le prix d'achat du produit. La marge brute est la somme de tous les coûts de commercialisation y compris les faux frais. Une marge importante peut en effet déboucher sur un profit limité ou nul voire une perte pour le grossiste étant donné que les marges ne profitent pas uniquement aux commerçants (Namegabe, 2006).

### Les variables indépendantes :

Les variables quantitatives sont le coût du transport du produit (*CTRANS*), le coût de chargement/déchargement (*CHARGD*) et le coût de stockage du produit (*CSTOCK*). En effet, les coûts de transport représentent une part importante des frais de commercialisation. Ces coûts sont encore plus importants lorsque le marché d'approvisionnement et celui de revente sont situés dans différentes régions. Une augmentation des coûts influence négativement les échanges entre les marchés.

Les variables qualitatives sont catégorielles. Il s'agit du niveau d'instruction du grossiste (*NIVEDUC*), du sexe (*SEXE*), de l'appartenance du grossiste à un réseau de commerçants (*RESEAU*), et de la localisation géographique du marché (*NZONE*).

Les variables explicatives qualitatives ayant plus de deux modalités ont été dichotomisées, donnant lieu à de nouvelles variables appelées variables muettes qui sont introduites dans le modèle en remplacement de la variable qualitative de départ. Chaque variable dichotomique traduit le fait que le grossiste ait une modalité de la variable (valeur 1) ou pas (valeur 0). Notons bien que l'une des modalités est mise en référence, et n'est pas incluse dans le modèle. L'analyse doit se faire par rapport à cette référence qui est la modalité de base<sup>5</sup>.

Pour la variable *NIVEDUC*, trois modalités ont été définies comme suit : 1 = non instruit ; 2 = alphabétisation ou école coranique ; et 3 = niveau primaire ou secondaire ou supérieur.

S'agissant de la variable *RESEAU*, deux modalités ont été définies comme suit : 0 = aucun réseau et 1 = membre d'un réseau.

Pour la variable *NZONE*, trois modalités ont été définies comme suit : 1 = zone Nord ; 2 = zone Centre ; et 3 = zone Sud.

S'agissant de la variable binaire *SEXE*, les modalités sont 0 = homme et 1 = femme.

Le modèle a été estimé à l'aide du logiciel STATA version 11.

## III. Commerce vivrier de gros et infrastructures de commercialisation

### 3.1. Le commerce de gros de maïs et d'igname au Bénin

Le commerce de gros de maïs ou d'igname est une activité presque exclusivement exercée par les nationaux s'approvisionnant pour l'essentiel sur les marchés locaux et aux abords des champs<sup>6</sup>. A peine 3% des grossistes de maïs enquêtés sont des étrangers originaires des pays de la sous-région (Togo, Niger) contre 1% pour ceux d'igname (tableaux 3 et 4). Sur les marchés étudiés, le commerce de gros de maïs ou d'igname est pratiqué à plus de 70% par les femmes. Toutefois, on note une prédominance des hommes dans le commerce de gros de maïs sur certains marchés urbains comme ceux de Malanville (66,7%), Ouando (55,9%) et Dantokpa (52,3%). De même, le commerce de gros de l'igname sur le marché de Glazoué est à plus de 81% masculin.

<sup>5</sup> Notons que le nombre de variables muettes est égal au nombre de modalités moins un.

<sup>6</sup> Quelques-uns des commerçants s'approvisionnent aussi en cours de route vers le marché ou achètent le produit sur pied.

**Tableau 3 : Age, sexe et nationalité des grossistes de maïs**

Caractéristiques	% par sexe		Age moyen (en années)	% par nationalité	
	Masculin	Féminin		Béninois	Etranger
Parakou	16,1	83,9	39,7	100	0
Nikki	41,9	58,1	43,4	93,5	6,5
Malanville	66,7	33,3	44,3	76,7	23,3
Bohicon	5,9	94,1	42,7	100	0
Glazoué	0	100	39,7	100	0
Dantokpa	52,3	47,7	45,6	100	0
Azovè	0	100	41,1	100	0
Comè	9,1	90,9	44,6	91,3	8,7
Ouando	55,9	44,1	37,7	100	0
Pobè	3,1	96,9	38,0	100	0
Kétou	25	75	40,4	100	0
Total	26,9	73,1	41,6	97,1	2,9

Source : CAPOD, Enquête Infrastructures de commercialisation, juillet 2010

**Tableau 4 : Age, sexe et nationalité des grossistes d'igname**

Caractéristiques	% par sexe		Age moyen (en années)	% par nationalité	
	Masculin	Féminin		Béninois	Etranger
Parakou	10,0	90,0	38,0	100	0
Djougou	2,2	97,8	37,2	97,8	2,2
Natitingou	0,0	100,0	35,5	100	0
Glazoué	81,8	18,2	45,4	100	0
Bohicon	18,2	81,8	44,5	97	3
Dantokpa	58,1	41,9	48,4	100	0
Total	29,3	70,7	41,7	98,9	1,1

Source : CAPOD, Enquête Infrastructures de commercialisation, juillet 2010

La moyenne d'âge des grossistes de maïs ou d'igname se situe autour de 42 ans, mais il y a lieu de mentionner qu'on rencontre sur les marchés de Ouando et Pobè de jeunes grossistes avec une moyenne d'âge de 38 ans. Par rapport à ceux des marchés du Sud (Dantokpa et Bohicon), les commerçants d'igname qui vendent sur les marchés du Nord (Natitingou, Djougou et Parakou) sont plus jeunes avec des moyennes d'âge comprises entre 35 et 38 ans.

La répartition ethnique des grossistes sur les marchés (voir tableau 5) semble répondre à la structure démographique du pays caractérisée par la prédominance des Fon et Goun au Sud et au Centre, des Adja au Sud-Ouest, des Yorouba et Nago au Sud-Est et au Centre, et des Bariba et Dendi au Nord.

**Tableau 5 : Répartition ethnique des grossistes de maïs**

	Fon	Goun	Yoruba	Nago	Bariba	Adja	Dendi	Autres	Total
Parakou	2	0	0	7	7	0	14	1	31
Nikki	1	0	1	3	19	0	5	2	31
Malanville	2	0	1	6	1	0	7	13	30
Bohicon	23	0	3	4	1	0	0	3	34
Glazoué	3	1	1	2	0	0	0	26	33
Dantokpa	6	1	3	5	7	5	9	8	44
Azovè	0	0	0	0	0	19	0	4	23
Comè	2	0	0	0	0	3	0	17	22
Ouando	2	10	2	0	0	0	0	20	34
Pobè	0	1	9	22	0	0	0	0	32
Kétou	2	2	7	21	0	0	0	0	32
Total	43	15	27	70	35	27	35	94	346

Source : CAPOD, Enquête Infrastructures de commercialisation, juillet 2010

S'agissant du niveau d'instruction des grossistes, plus de 50% de ceux qui commercialisent le maïs n'ont aucun niveau (contre 25% pour ceux d'igname), 30% ont le niveau primaire (contre 36% pour ceux d'igname), 10% ont le niveau secondaire (contre 16% pour l'igname). Notons que 2,3% des grossistes de maïs ont fréquenté l'école coranique (contre 19% pour ceux d'igname).

Il convient de noter que la plupart des grossistes enquêtés travaillent pour leur propre compte. L'année de démarrage de l'activité est établie à 1994 en moyenne pour les grossistes de maïs et 1997 pour ceux d'igname. Le secteur est donc occupé par des commerçants expérimentés. Le capital initial des grossistes provient pour l'essentiel des fonds propres (72,7% pour ceux de maïs contre 69,5% pour ceux d'igname). Toutefois, la part des fonds propres dans le capital initial est relativement moindre au niveau des femmes (69,2%) contre 82,9% au niveau des hommes. Seuls 9,3% des grossistes de maïs ont bénéficié d'un crédit (contre 5,7% de ceux d'igname). Il importe de noter que c'est surtout les grossistes de maïs des marchés du Nord du pays et ceux de certains marchés du Sud (Pobè, Kétou et Ouando) qui appartiennent à des réseaux. Cependant, le pourcentage d'adhérents aux réseaux de commerçants est plus élevé dans les marchés régionaux que dans les marchés urbains.

## **3.2 Utilisation des infrastructures**

### **3.2.1 Infrastructures de transport**

Le transport conditionne la qualité et la régularité de l'approvisionnement des marchés urbains ; c'est donc un service vital pour la sécurité alimentaire. Les modes de transport les plus utilisés par les grossistes de maïs ou d'igname pour partir du principal marché d'approvisionnement au principal marché de vente sont la route, le sentier et la piste. Notons que les sentiers et pistes rurales sont plus utilisés par les grossistes opérant sur les marchés régionaux.

La majorité des commerçants témoignent que les voies de passage sont en mauvais état, surtout après la saison des pluies. Certains tronçons des routes non bitumées sont presque impraticables et les camions y passent difficilement en période de pluie. Ceci ne permet pas une commercialisation efficace des produits vivriers. La voie fluviale est très peu ou presque pas utilisée par les commerçants. Ceci est peut-être lié au fait que ce mode de transport (utilisation de la pirogue) est d'une grande pénibilité et pourrait aussi être une cause importante de détérioration de la qualité du produit. Ce mode de transport est aussi trop risqué.

La plupart des grossistes confient leurs marchandises à des transporteurs avec qui ils négocient généralement le tarif. Le plus souvent une partie du coût de transport est payée avant le transport de la marchandise. Ceci vient confirmer le constat fait par Adégbidi *et al.* (2003), selon lequel la majorité des commerçants de produits vivriers ne disposent pas de moyens de transport personnels. Notons que plus de la moitié des commerçants enquêtés utilisent les camions et 404 bâchées. Près de 38% des grossistes d'igname utilisent les taxis (contre 21% pour ceux de maïs). En outre, environ 27,5% des grossistes de maïs se servent de motos (contre seulement 10,8% de ceux d'igname). Ceci s'explique par le fait que les motos sont très peu adaptées au transport de l'igname.

### **3.2.2 Infrastructures de stockage**

Plus de 70% des grossistes pratiquent le stockage des produits pour une durée n'excédant généralement pas trois mois, mettant clairement en relief une forte rotation de leurs stocks. De ce fait, les plus importants risques liés au stockage sont reportés sur les producteurs. Les grossistes de maïs stockent le produit le plus souvent dans les magasins privés ou socio-communautaires, les hangars et boutiques, les chambres de maison ou quelque fois à l'air libre. Pour l'igname, environ 63,8% des grossistes utilisent des magasins privés. Ils sont moins de 15% à stocker le produit dans les chambres de maison ou les hangars et boutiques.

### **3.2.3 Informations sur les marchés**

Pour les grossistes enquêtés, les commerçants et les transporteurs sont leurs meilleures sources d'information sur les prix et les autres paramètres de marché. En effet, plus de 90% des grossistes s'informent sur le prix ou sur la situation de l'offre auprès d'autres commerçants. En outre, 89% des grossistes d'igname (contre 85% de ceux de maïs) s'informent auprès des transporteurs sur l'état de la route. Ils sont 91% des grossistes d'igname (contre 79% de ceux de maïs) à s'informer auprès des transporteurs sur le coût de transport du produit. Très peu de commerçants recourent aux moyens publics d'information. Ceci a été déjà observé par Adégbidi *et al.* (2003) qui, dans leur étude sur la commercialisation du maïs au Bénin, ont rapporté qu'aucun commerçant n'a fait allusion à la radio comme moyen d'information. Il convient toutefois de noter que la plupart des grossistes disposent de téléphones portables qu'ils utilisent pour obtenir des informations actualisées sur les prix et d'autres facteurs de marchés.

### 3.2.4 Infrastructures de services publics

Sur les marchés étudiés, il existe des infrastructures de base comme les réseaux d'adduction d'eau, d'électricité, des magasins de stockage et des latrines. On y trouve également des services de parking notamment sur les marchés urbains. Ces biens sont fournis par l'Etat central ou la municipalité. Toutefois, il convient de noter que certains projets de développement, des associations de commerçants et organisations non gouvernementales ont également contribué à la mise en place de magasins de stockage sur certains marchés. La gestion des infrastructures de base est assurée par la municipalité dans le cas des marchés de Parakou et Ouando par exemple, tandis qu'à Dantokpa, c'est la société de gestion des marchés (SOGEMA) qui gère les magasins qu'elle loue aux commerçants. Ailleurs, la gestion est confiée à un comité : c'est le cas par exemple des marchés de Bohicon, Azovè, et Kétou. Il est important de souligner ici qu'avec le processus de décentralisation et donc le transfert des compétences, les collectivités locales sont appelées à prendre en charge la gestion de leurs marchés.

L'accès aux services d'infrastructure est public à condition d'en payer le prix d'usage. Par exemple, 100 francs sont payés par sac de maïs pour les magasins de stockage de Kétou, Nikki ou Parakou<sup>7</sup>. Les commerçants qui appartiennent à des réseaux semblent avoir un peu plus accès aux infrastructures existant sur les marchés que ceux qui ne sont membres d'aucun réseau. Tandis que 15% des grossistes qui n'appartiennent à aucun réseau n'ont pas accès aux services d'infrastructures, ce n'est qu'à peine 4% des grossistes appartenant à des réseaux qui n'ont pas accès aux services d'infrastructures sur les marchés de vente.

La majorité des grossistes enquêtés estiment que les magasins de stockage construits dans les marchés sont de bonne qualité mais insuffisants et exigus. D'ailleurs, beaucoup de grossistes stockent leurs produits dans les magasins privés. Aussi, sont-ils régulièrement confrontés aux problèmes d'insécurité, de mauvaise gestion des infrastructures de base et parfois à l'insalubrité des marchés. Signalons qu'une grande partie des déchets des marchés vivriers est déversée dans les caniveaux ou dans les décharges sauvages, ce qui a des impacts tant sur l'environnement que sur la santé des populations.

## IV. Analyse des effets des infrastructures sur le commerce

Le modèle utilisé est un modèle d'analyse de la covariance qui possède une variable dépendante continue (la marge brute) et des variables indépendantes quantitatives et qualitatives. L'estimation du modèle est réalisée à partir de l'échantillon total pour le maïs, à l'aide du logiciel STATA version 11. L'estimation est faite par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO). Le tableau 6 présente les résultats.

Au plan statistique, on note que le coefficient de détermination n'est pas très élevé : seulement 31% de la variation est expliquée. Néanmoins, une telle valeur du  $R^2$  est acceptable puisque nous n'avons pas à faire à un modèle de prévision. La statistique de Fisher qui permet de tester la significativité globale du modèle valide l'hypothèse selon laquelle les variables indépendantes sélectionnées expliquent davantage la marge brute que le terme constant uniquement. Le test asymptotique de Breusch-Pagan révèle la présence d'hétéroscédasticité, ce qui justifie bien le choix du modèle ANCOVA. Le test RESET de Ramsey montre qu'il n'y a pas omission de variables importantes dans la spécification du modèle, ce qui confirme sa bonne qualité d'ajustement.

Au plan économique, on note que l'effet du transport sur la marge brute du grossiste est positif. Il en est de même pour celui du stockage. L'effet positif du transport sur la marge du grossiste peut paraître surprenant à première vue. Mais étant donné que le coût de transport est un indicateur de la distance et du volume de produit commercialisé (Koffi-Tessio et *al.*, 2003), un tel résultat pourrait indiquer que la marge brute des grossistes qui s'approvisionnent sur des marchés locaux éloignés est plus élevée par rapport à celle des grossistes qui s'approvisionnent uniquement dans leur région.

En ce qui concerne le niveau d'instruction, on observe que par rapport aux non instruits, le fait pour un grossiste d'avoir au moins le niveau primaire a un effet positif sur sa marge brute. Par contre, le fait pour le grossiste d'être alphabétisé ou d'avoir fréquenté l'école coranique ne semble pas avoir d'impact sur sa marge brute. Par ailleurs, on note que, par rapport aux marchés localisés dans la zone Nord, le fait pour un grossiste de vendre du maïs dans un marché du Centre ou du Sud du pays a un impact positif sur sa marge brute. En effet, la majorité des commerçants des grands marchés urbains du Sud vont s'approvisionner dans le Nord. Par rapport aux hommes, le fait d'être une commerçante-grossiste ne semble pas avoir d'impact sur sa marge brute.

<sup>7</sup> Le coût de stockage ne tient pas compte de la durée, mais souvent le produit s'écoule au bout de 3 à 5 marchés.

**Tableau 6 : Résultats de l'estimation du modèle**

Source	SS	Df	MS		Nb of obs	
Model	26493.7616	9	2943.75129		F(9, 336)	16.59
Residual	59631.4501	336	177.474554		Prob > F	0.0000
Total	86125.2116	345	249.638295		R-squared	0.3076
					Adj R-squared	0.2891
					Root MSE	13.322

MARGE	Coef.	Std. Err.	T	P> t	[95% Conf. Interval]		
CTTRANS	.3654366	.1748484	2.09	0.037**	.0215013	.709372	
CSTOCK	3.44733	.6908939	4.99	0.000***	2.088308	4.806353	
CHARGD	6.141398	2.038388	3.01	0.003***	2.131788	10.15101	
NIVEDUC							
	Non instruit	(base)					
	Alphabétisation et école coranique	5.464386	3.09308	1.77	0.078	-6.198552	11.54863
	Primaire, secondaire et supérieur	4.450441	1.501086	2.96	0.003***	1.497731	7.40315
RESEAU							
	Non member	(base)					
	Membre	-3.091789	1.760749	-0.18	0.861	-3.772659	3.154301
NZONE							
	Nord	(base)					
	Centre	6.713159	2.759726	2.43	0.016**	1.284641	12.14168
	Sud	16.54276	1.956105	8.46	0.000***	12.695	20.39051
SEXE							
	Homme	(base)					
	Femme	3.05801	1.886031	1.62	0.106	-6.519058	6.767925
_cons	.8448213	4.511167	0.19	0.852	-8.028866	9.718509	

*Source : Estimations économétriques réalisées par l'auteur. Les astérisques \*\*\* et \*\* indiquent la significativité des paramètres à 1% et 5% respectivement.*

## V. CONCLUSION

L'objectif de ce papier est d'analyser l'utilisation des infrastructures de commercialisation des produits vivriers au Bénin, d'une part, et d'évaluer les effets de ces infrastructures sur le commerce desdits produits, d'autre part. Les données ont été collectées auprès d'un échantillon aléatoire de 534 commerçants grossistes de maïs et d'igname sur les principaux marchés de produits vivriers du pays, choisis sur la base d'une analyse multicritère. Les conclusions majeures de l'étude sont les suivantes :

- Les pistes et les routes utilisées par les grossistes pour l'approvisionnement vivrier des grandes villes au Bénin sont en mauvais état. Certains tronçons des routes non bitumées sont presque impraticables pendant la saison pluvieuse et les camions y passent difficilement. Sans doute, l'utilisation des pistes rurales en période de pluie accélère leur dégradation. Cette question soulève le problème de la gouvernance des pistes de desserte rurale, qui construites à grands frais manquent singulièrement d'entretien.
- La majorité des stocks des commerçants font moins de trois mois dans les magasins, mettant clairement en relief une forte rotation des ces derniers. De ce fait, les plus importants risques liés au stockage sont reportés sur les petits producteurs.
- Les sources d'information des commerçants sont diversifiées, mais dominées par celles transmises à partir de leur capital social. L'usage de la téléphonie mobile est très répandu et permet aux commerçants d'obtenir rapidement des informations sur les prix, sur l'offre et sur d'autres paramètres du marché.
- Le transport a un effet positif sur la marge brute du grossiste. Les coûts de transport sont relativement plus élevés en saison pluvieuse, à cause de la mauvaise praticabilité des pistes de desserte rurale pendant cette période.

Les pouvoirs publics (Etat et collectivités locales) devraient jouer un rôle décisif au niveau de la gestion des infrastructures de commercialisation, ceci en partenariat avec le secteur privé afin d'améliorer la sécurité alimentaire au Bénin.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adégbidi, A., Dedehouanou, H., Kpenavoun, S. et Lutz, C. (2003), *Dix ans de libéralisation du marché de maïs au Bénin*. CDS Research Report N°20.
- Banque mondiale (2008), *Rapport sur le Développement dans le Monde : L'Agriculture au service du Développement*.
- FAO, (1996), *Sommet mondial de l'alimentation*, Rome, 13 au 17 novembre 1996.
- FAO, PAM et UNICEF (2009), *Bénin : Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (AGVSAN)*, Programme Alimentaire Mondial, Service de l'Analyse de la Sécurité Alimentaire (VAM), <http://www.wfp.org/food-security>.
- Gujarati, D.N. (2004), *Econométrie*, Traduction de la 4<sup>e</sup> édition américaine par B. Bernier.
- Koffi-Tessio, E.M., Tossou, K. A., Sedzro, K., Yovo, K., Adjassou, K. et Homevoh E. (2005), *Effets des infrastructures commerciales sur le système de commercialisation des produits alimentaires au Togo*, Réseau SADAOC, Document de Travail N°079, mars 2005.
- Lutz, C. (1994), *The Functioning of the maize market in Benin: spatial and temporal arbitrage on the market of a staple food crop*, University of Amsterdam, Dept. of Regional Economics.
- Namegabe, M. J. L. (2006), *Le rôle des goulots d'étranglement de la commercialisation dans l'adoption des innovations agricoles chez les producteurs vivriers du Sud-Kivu (Est de la R.D. Congo)*, Dissertation, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Académie universitaire Wallonie-Europe, Belgique.

**LA CONTREVERSE THEORIQUE ET EMPIRIQUE POSEE PAR LE COMPORTEMENT  
DES PRODUCTEURS-CONSOMMATEURS DU BURKINA FASO**

**THIOMBIANO Taladidia**  
*Professeur, Directeur du Centre d'Etudes, de Documentation et  
de Recherche Economiques et Sociales (CEDRES),  
Université de Ouagadougou – Burkina Faso*  
[taladidia@yahoo.fr](mailto:taladidia@yahoo.fr)

### RESUME

Cet article se présente comme un approfondissement d'un précédent article publié en 1997 et portant sur le comportement des producteurs consommateurs de céréales. Ces réflexions avaient abouti à la mise en exergue d'élasticités d'offre à pentes négatives. Aujourd'hui, la disponibilité de données statistiques nous permet de relancer le débat mais avec le comportement des cotonculteurs qui ont la caractéristique de produire pour le marché. Après avoir présenté les caractéristiques de ce type de producteurs, l'article se pose la question de savoir s'il existe aussi bien à court terme qu'à long terme des comportements atypiques chez les cotonculteurs. En recourant à l'approche socioéconométrique et aux processus aléatoires (modèle à correction d'erreur), la réponse est qu'à court terme, une augmentation du prix du coton entraîne une augmentation de la production de la spéculation. La raison étant que contrairement au producteur de céréales, le cotonculteur produit pour le marché. A l'inverse, à long terme, il ressort qu'une augmentation de 1% des superficies et des prix se traduit par une baisse de 0,6% et de 1,8% de la production de coton. Les raisons de cette baisse étant liées aux caractéristiques des exploitations, aux facteurs de production et à la faible productivité. En conclusion, si les producteurs de céréales dégagent une élasticité à pente négative à court terme pour des raisons de revenu-objectif, il n'en va de même pour les cotonculteurs dont les comportements laissent apparaître une élasticité positive à court terme et négative à long terme.

*Mots clés : producteur consommateur, cotonculteur, élasticité à pente négative, socioéconométrie, revenu- objectif*

### ABSTRACT

*(The theoretical and empirical controversy raised by the behaviours of producers-consumers: a more indeph of the issues)*

This article is a more indepth exploration of issues raised in a previous article published in 1997 on the behaviour of producers consumers of cereals which had revealed negative sloping elasticities of supplies. Today, the availability of statistical data makes it possible to revisit the issues with a focus on cotton farmers whose characteristic is to produce for the market. After presenting the characteristics of this type of producers, the article asks whether there are short term and long term atypical behaviors among the cotton farmers. By resorting to the socioeconomic approach and random processes (error correction model), we reached the answer that on the short term an increase of the price of cotton leads to an increase in production. This is explained by the fact that unlike cereal farmers, cotton farmers produce for the market. On the other hand, on the long term the study reveals that a 1% increase of the surface areas and the prices bring about a decrease of 0.6% and 1.8% of the production of cotton. The reasons of this decrease are related to the characteristics of the farms, production factors and low productivity. In conclusion, while cereal farmers present a negative sloping elasticity on the short term, this is not the case of cotton farmers whose behaviors show a positive elasticity on the short term and a negative one on the long term.

*Key words: producer consumer, cotton farmer, negative sloping elasticity, socioeconometry, income-objective*

## I. INTRODUCTION

Dans les années 80, s'est développé un grand débat sur le comportement des producteurs-consommateurs. Il s'en est suivi des conclusions souvent contradictoires sur l'existence ou non de comportements atypiques de ces agents économiques. En 1997<sup>1</sup>, nous avons à travers une approche que nous qualifions aujourd'hui de « socioéconométrique<sup>2</sup> » montré qu'effectivement, il pouvait exister des élasticités à pentes négatives. Cette thèse était soutenue par ce que nous avons appelé l'existence d'un « revenu-objectif » chez le producteur consommateur.

Le présent papier revient sur le sujet à la lumière de la disposition d'un certain nombre d'informations, notamment empiriques portant sur le Burkina Faso. L'étude s'intéresse aux questions de l'élasticité de l'offre de certaines productions, en particulier celles céréalières et de coton dans le cas du Burkina Faso. La réflexion porte principalement sur le coton dans la mesure où c'est une spéculation qui a fait l'objet de débats au plan international au cours de ces dernières années en ce qui concerne les subventions des pays développés, mais aussi parce que c'est la principale culture d'exportation (60% des recettes) du pays (1er producteur en Afrique au Sud du Sahara), et enfin, c'est une spéculation qui regroupe un grand nombre de producteurs (200 000 ménages) et est censé améliorer leurs revenus monétaires (20 milliards FCFA distribués par an). Le pays est divisé depuis 2001 en trois régions cotonnières dont la principale est l'Ouest avec 90% de la production nationale totale. Le Burkina Faso au cours des dernières années a été le premier producteur africain au sud du Sahara avec des pics en 2005-2007 de 700 000 à 750 000 tonnes par an (cf. tableau 5). Souvent de nombreux problèmes sont évoqués pour expliquer les obstacles à l'accroissement de la production de coton. Parmi ceux-ci, il y a la pluviométrie, la disponibilité des facteurs de production, le niveau des prix etc. Ce qui nous préoccupe dans la présente réflexion, c'est le comportement des producteurs face au prix. D'où, la question fondamentale suivante : Est-ce que l'offre de production de coton au Burkina Faso est élastique par rapport au prix à court et long termes ?

L'objectif essentiel de cette étude est d'analyser le comportement à court et moyen termes des producteurs de coton face au prix.

Pour atteindre cet objectif, la démarche sera basée sur la démarche socioéconométrique<sup>3</sup> et le Modèle à Correction d'Erreur (MCE). Dans un premier temps, il sera présenté le cadre théorique de l'étude, et dans un second temps, la vérification sera faite sur le coton à partir de données secondaires (1960-2003), tirées de notre ouvrage d'« Econométrie des Séries temporelles » (2008).

## II. L'approche théorique de la question

Dans le comportement des producteurs, il y a lieu de distinguer dans les explications théoriques, deux situations : le court terme et le long terme.

### 2.1. L'explication des comportements atypiques à court terme

De façon générale, la plupart des économistes toutes tendances confondues, s'accordent à reconnaître que l'idée de comportements atypiques des producteurs agricoles n'est pas à écarter à court terme dans le sens où durant ce laps de temps, les niveaux de production peuvent ne pas varier.

Dans le cas de la production agricole, compte tenu de nombreux facteurs aléatoires, les niveaux de production sont susceptibles de varier, mais la taille des exploitations peut rester comme telle.

Ce qu'il y a lieu de considérer, c'est que la théorie néoclassique ne rejette pas systématiquement l'idée de l'existence à court terme de l'éventualité de courbe à pente négative compte tenu du délai de réaction des producteurs face à un changement de prix. Mais, elle considère cette situation comme étant des cas particuliers. Sinon, de façon générale, comme le soutient Marian Bond (1983), « à quelques exceptions près, les élasticités prix directes sont positives et significatives, même dans le court terme, au double plan économique et statistique ». Elle rejette l'idée de revenu-objectif. De façon plus catégorique, Don Paarlberg (1988) considère que l'idée d'élasticité à pente négative est un mythe.

<sup>1</sup> L'article publié s'intitule « *La controverse empirique et théorique posée par le comportement des producteurs-consommateurs* » in Revue Tiers Monde tome 38 n°152, octobre-décembre 1997.

<sup>2</sup> Le paradigme de socioéconométrie a été développé par nous en 1997 sous le titre « *Vers une nouvelles approche en économie politique : la socioéconométrie* » in P.U.O./CASE. Récemment, nous avons publié un article sous le titre « *Les fondements de la socioéconométrie* » in Revue Afrique et Développement volume 32 n°3 – CODESRIA, 2007

<sup>3</sup> C'est une approche systémique que nous avons développée en 97 et qui fait une critique sur le recours à l'excès de modèles économétriques tout en oubliant que l'économie est une science sociale. De ce fait, avant toute modélisation, il est important de prendre en considération le fait économique comme un fait social et dans ses dimensions temporelle et spatiale. L'auteur travaille actuellement à la publication d'un ouvrage sur la question aux ed. L'Harmattan

En dépit du rejet de cette théorie par la plupart des économistes, il y a quelques auteurs (Askari, Cummings et Harik) qui, à travers des études empiriques ont montré l'existence effective d'offres à pente négative. En Afrique, on peut citer les études de J-C. Barthélémy et F. Gagey (1984) sur le Cameroun et les travaux de J-C. Nascimento et M. Raffinot (1985) sur le Sénégal qui soutiennent l'existence possible d'élasticité à pente négative. Leurs arguments reposent principalement sur les difficultés de changement des structures productives au cours d'une période assez courte, l'absence de produits manufacturés proposés aux agriculteurs sur le marché. Dans ces derniers cas, s'agit-il d'inélasticité ou de rigidité ? Lorsque c'est un problème d'adaptation pour répondre à une variation du prix, on peut parler de rigidité et non d'inélasticité. C'est là où il y a lieu de faire cette différence entre ceux qui produisent pour la consommation (production de céréales) et ceux qui produisent pour le marché (coton).

De façon générale, si la théorie économique admet l'éventualité d'une élasticité négative à court terme, il n'en est pas de même de la longue période. De plus, il y a quelquefois, une démarcation assez difficile entre les facteurs de rigidité et les facteurs d'inélasticité, les deux se combinant souvent.

## 2.2. L'explication des comportements atypiques en longue période

L'explication de l'école néo-classique est que la production optimale de longue période de la firme est déterminée par l'égalité du prix et du coût marginal (CM) de longue période. En l'absence d'effets externes, la fonction d'offre de longue période a une pente positive pour les mêmes raisons que la fonction d'offre de court terme. Or, c'est justement sur ce dernier point que nous tablons notre argumentation pour soutenir l'idée de fonction d'offre à pente négative. En effet, le rôle des institutions, la disponibilité d'autres biens échangeables, les effets externes du marché sont autant de facteurs qui jouent sur la décision du producteur-consommateur de vendre. La rationalité du producteur-consommateur qui produit avant tout pour la satisfaction d'un certain nombre de besoins n'obéit pas à la même rationalité que la firme qui produit pour le marché exclusivement en vue de maximiser son profit. Tant que ces deux logiques ne seront pas bien comprises, il sera difficile de comprendre le comportement des petits producteurs agricoles.

Au titre des raisons que nous avons avancées pour expliquer ces comportements considérés comme atypiques des producteurs-consommateurs burkinabè, il y a :

- les caractéristiques de la production agricole paysanne (association de cultures) ;
- la taille réduite des exploitations qui se situe entre 4 et 8 ha pour les exploitations animales (cf. Tableau 1) ;
- la production céréalière est pour l'autoconsommation tandis que la production de rente (coton) doit satisfaire les besoins monétaires ;
- les producteurs, suivant les régions sont à la fois des vendeurs et des acheteurs nets de céréales (80% des paysans vendent pour satisfaire des dépenses sociales et de production) ;
- les paysans produisent en fonction de leur revenu objectif ;
- dans les exploitations traditionnelles, la part du revenu monétaire non agricole<sup>4</sup> est supérieure à celle du revenu agricole ;
- malgré la libéralisation du secteur agricole, il existe encore de nombreuses contraintes institutionnelles : importations importantes de produits agricole (riz, blé)<sup>5</sup>, difficultés d'accès au crédit, inaccessibilité aux intrants agricoles etc. ;
- les contraintes liées aux infrastructures de transport et de conservation des produits ;
- les contraintes liées au marché international, notamment dans le cas du coton (subventions agricoles, normes etc) ;
- le caractère collectif de la terre (aucune réforme foncière depuis l'indépendance).

## III. Modèle théorique de la sensibilité du producteur consommateur

Considérons un producteur qui a les caractéristiques précédemment décrites. Toute sa stratégie de production est basée sur un objectif de sécurité alimentaire. De ce fait, quand il vend une partie de sa production céréalière, c'est pour avoir un certain revenu qui satisfasse un objectif immédiat. D'où la notion de revenu-objectif. Il ne maximise pas son profit

<sup>4</sup> -la part de la production vendue se situe de 10 à 15% de la récolte. Voir US-AID (2009) « Burkina Faso : mise à jour de la sécurité alimentaire ; « FMI (2003) « Burkina Faso : Statistical Annex, IMF country report n°03/193- octobre 2003.

- La plupart des enquêtes (CEDRES/Laval, INERA, Thom REARDON, Taladidia THIOMBIANO et alii) s'accordent à reconnaître que les revenus monétaires proviennent des produits de l'élevage, des activités artisanales et des transferts sans contrepartie (dons) des parents en ville ou hors du pays.

<sup>5</sup> -les céréales importées représentent 5% des importations totales – Annuaire statistiques INSD (2003)

contrairement à la firme qui produit exclusivement pour le marché. Dans un raisonnement abstrait, nous imaginons comment devrait se comporter cet agent économique pour satisfaire ses besoins et ceux de sa famille. D'où l'éventualité de l'existence d'élasticité à pente négative. Pour ce faire, formulons l'hypothèse suivante : *l'existence d'un revenu-objectif chez les producteurs consommateurs entraîne l'apparition d'une élasticité à pente négative à court et long termes*. A cette époque, nous avons mis l'accent sur les producteurs de céréales en se fondant sur le fait qu'ils ne produisent pas a priori pour le marché mais pour des besoins de sécurité alimentaire. En se fondant sur la fonction d'offre, nous avons construit le modèle économétrique suivant.

### 3.1. La fonction d'offre

L'offre est définie ici comme les ventes possibles du paysan pour satisfaire son revenu-objectif. Il reste toutefois que le producteur-consommateur a différentes éventualités pour se décider de vendre ou de ne pas vendre ses céréales. Ce comportement dépend de la disponibilité d'autres productions (coton) ou d'autres biens (volaille, animaux, produits de l'artisanat...) susceptibles de lui procurer des revenus. Cet ensemble de biens monétisables est exprimé par  $E_t^*$ .

L'équation d'offre est :

$$O_t^* = b_0 + b_1 R_t^* + b_2 E_t^* + \varepsilon_t \quad (1)$$

La préoccupation du paysan est de maximiser son bien-être en s'assurant que toutes les contraintes sociales, économiques, culturelles, etc. sont remplies. Cela se fait à travers un certain niveau de consommation ( $C_t^*$ ) et de revenu ( $R_t^*$ ). D'où :

Max  $U(C_t^*, R_t^*)$  avec  $U(\ )$  la fonction d'utilité et où  $R_t^*$  (revenu d'anticipation) indique le degré de satisfaction des contraintes sociales.

### 3.2. Analyse de la fonction d'offre

Le revenu ( $R$ ) procuré au producteur-consommateur lors d'une vente, dépend du prix ( $p$ ) et des quantités vendues ( $q$ ), d'où :

$$R = pq \quad (2)$$

En terme dynamique et par rapport à la formulation classique de l'offre, nous aurons :

$$R_t = P_t O_t \quad (3)$$

L'équation (3) est une équation d'identité qui peut se transformer en équation de comportement qui, au plan mathématique est vérifiable. Au plan économique, cette équation (3) signifie que l'offre dépend du revenu-objectif et des prix. Si le producteur-consommateur se fixe un revenu  $R_0$  qu'il peut maîtriser, il n'en va de même des prix  $P_t$  (variable exogène) qui dépendent de la situation du marché. Ainsi, si le prix baisse pour un  $R_t$  donné, l'offre augmente pour atteindre ce revenu à condition que cette offre soit élastique (situation de la production). Inversement, si le  $P_t$  augmente, le producteur-consommateur réduit les quantités offertes puisqu'avec moins de céréales, il aura son revenu  $R_t$ .

$$O_t = \frac{R_t}{P_t} \quad (4)$$

Cette équation implique l'existence théorique d'une pente négative. Les tests empiriques consistent à transposer la relation d'identité en une relation de comportement.

En linéarisant cette dernière équation, on obtient

$$\text{Log } O_t = \text{Log } R_t - \text{Log } P_t \quad (5)$$

Exprimons l'équation (5) sous forme économétrique au regard de l'équation (1)

$$\text{Log } O_t^* = \beta_0 + \beta_1 \text{log } R_t^* + \lambda \text{Log } P_t^* + \gamma \text{Log } E_t^* \quad (6)$$

Pour que (6) représente (5), il faut que le modèle soit contraint, c'est-à-dire que les paramètres prennent les valeurs suivantes :  $\beta_0 = 0$ ,  $\beta_1 = 1$ ,  $\lambda = -1$  et  $\gamma = 0$

Dans l'hypothèse qui a permis l'obtention de l'équation (6),  $\lambda$  est un coefficient d'élasticité négative. C'est-à-dire qu'une augmentation des prix entraîne une diminution des quantités vendues par le producteur-consommateur. On peut observer cela dans l'équation (4) pour un  $R_t$  donné et un  $P_t$  variable dans le sens d'une hausse,  $O_t$  baisse.

Tel est le modèle que nous avons développé à l'époque pour expliquer l'existence d'une élasticité négative. Dans la présente étude, la réflexion empirique se base sur le comportement des cotonculteurs.

#### IV. Considérations empiriques

Pour la circonstance, nous allons considérer le coton, culture de rente ( $y_t$ ) en relation avec

la superficie cultivée ( $x_{1t}$ ), la pluviométrie ( $x_{2t}$ ) et le prix ( $x_{3t}$ ). Au regard de la nature des données (séries chronologiques sur la période de 1960 à 2003), et des tests préalables effectués, notamment tests de stationnarité, ordre d'intégration et de cointégration, il est possible de recourir au Modèle à Correction d'Erreur (MCE) pour la vérification de l'hypothèse formulée. Mais avant cela, il faut présenter les caractéristiques du cotonculteur et les similitudes éventuelles avec le producteur exclusif de céréales.

##### 4.1. Caractéristiques des exploitations cotonnières

Il existe rarement un producteur exclusif de coton. Le plus souvent, le cotonculteur pour minimiser ses risques, pratique la polyculture sur une multitude de champs. Il alterne périodiquement cultures céréalières et cultures de rente (coton) sur les mêmes parcelles. La taille moyenne de chaque parcelle varie en fonction du matériel de production utilisé. Le nombre moyen de champs est estimé à 4. La main d'œuvre est en grande partie familiale. Contrairement au producteur exclusif de céréales, on peut distinguer plusieurs catégories de cotonculteurs :

**Tableau 1 : Répartition des exploitations par type de matériel**

Type de facteur de production	Superficie moyenne (hectares)	Pourcentage
Manuel	0 - 3,5	35
Animal	4 - 8	64
Tracteur	9 - 40	1

*Source : auteur à partir d'enquêtes de Combarry O. (2008)*

D'une manière générale, plus de 60% de ces producteurs ont recours à la traction animale. Ceux qui utilisent la traction motorisée ne représentent que 1% à peine. Mais, l'ensemble des cotonculteurs ont l'avantage de bénéficier des engrais à crédit pour leurs activités. Ils en profitent pour utiliser une partie de cet engrais pour les cultures céréalières, ce qui leur donne des rendements plus élevés que ceux qui pratiquent la monoculture.

La stratégie des producteurs de coton est qu'ils produisent les céréales pour la consommation et le coton pour le marché. De ce fait, pour la vente du coton, ils sont sensés être sensibles aux lois du marché. L'autre caractéristique est qu'ils sont regroupés en association de producteurs face à un seul acheteur par région. Donc, il n'y a pas une concurrence en tant que tel contrairement au marché des céréales (offre atomistique). La fixation du prix du coton au producteur est aussi fonction du prix du marché international.

Il ressort de cette description, que dans l'ensemble, les caractéristiques de la production entre producteurs de céréales et cotonculteurs ont de grandes similitudes, mais qu'il existe aussi des différences fondamentales dans les stratégies de production. Tout en estimant que les similitudes sont plus élevées que les différences, nous formulons l'hypothèse suivante : *le cotonculteur réagit positivement à court terme et à long terme à une augmentation du prix à la production.*

Pour tester cette hypothèse, la disponibilité des données et leur nature nous amènent à dire qu'il s'agit de données de séries temporelles couvrant la période 1960-2003. Aussi, pour définir la nature du modèle, nous avons procédé à un certain nombre de traitements des chroniques. Les principaux traitements ont été : les tests de stationnarité et de cointégration. Il

en est résulté que les séries sont stationnaires en niveau et cointégrées deux à deux. Ces considérations nous ont conduit à dire que l'on peut appliquer un Modèle à Correction d'Erreur (MCE)<sup>6</sup>.

## 4.2. Modèle MCE

Il sera présenté dans un premier temps et sommairement le modèle, ensuite les résultats de l'estimation

### 4.2.1. Présentation

De façon générale, le modèle *MCE* va s'écrire :

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta x_{1t} + \beta_2 \Delta x_{2t} + \beta_3 \Delta x_{3t} + \beta_4 y_{t-1} + \beta_5 x_{1t-1} + \beta_6 x_{2t-1} + \beta_7 x_{3t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Il exprime à la fois la relation de long et courts termes.

En posant :  $Z_{t-1} = y_{t-1} - \beta_0 - \beta_5 x_{1t-1} - \beta_6 x_{2t-1} - \beta_7 x_{3t-1}$  (2) l'écart d'estimation retardé

d'une période, l'équation du MCE devient :

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta x_{1t} + \beta_2 \Delta x_{2t} + \beta_3 \Delta x_{3t} + \beta_4 Z_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

#### 4.2.1.1. Estimation de l'écart $Z_t$

De l'équation de base :  $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \beta_3 x_{3t} + \varepsilon_t$  (4) on estime

$$Z_t = y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{1t} - \hat{\beta}_2 x_{2t} - \hat{\beta}_3 x_{3t} \quad (5)$$

Au regard du Tableau 2, l'équation (5) s'écrit alors :

$$Z_t = y_t - 6,74 - 1,60x_{1t} + 2,22x_{2t} - 0,12x_{3t} \quad (6).$$

#### 4.2.1.2. Tableau 2 : résultats de la régression

Dependent Variable:  $y_t$

Method: Least Squares

Sample: 1960 2003

Included observations: 44

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
$x_{1t}$	1.598076	0.076353	20.93016	0.0000
$x_{2t}$	-2.219904	0.382523	-5.803315	0.0000
$x_{3t}$	0.124663	0.053027	2.350926	0.0237
$c$	6.737452	2.716322	2.480358	0.0174
R-squared	0.945915	Mean dependent var		11.04415
Adjusted R-squared	0.941859	S.D. dependent var		1.334699
S.E. of regression	0.321829	Akaike info criterion		0.656914
Sum squared resid	4.142950	Schwarz criterion		0.819113
Log likelihood	-10.45210	F-statistic		233.1935
Durbin-Watson stat	1.643437	Prob (F-statistic)		0.000000

<sup>6</sup> Les principales régressions sont tirées de notre ouvrage « Econométrie des Séries temporelles : cours et exercices » Edition L'harmattan Paris Février 2008. C'est d'ailleurs ces résultats qui nous ont inspiré cet article. Au plan méthodologique, la régression s'arrête à la période 2003 afin de pouvoir décrire statistiquement l'évolution de la période récente, et voir si on observe toujours les mêmes comportements. Ces données proviennent de Ouédraogo Alassane (2004) et de la SOFITEX.

### Test de stationnarité de $Z_t$

ADF test statistique -4,943540	1% valeur critique	-3,5973*
	5% valeur critique	-2,9339
	10% valeur critique	-2,6048

\* Valeur critique de Mackinnon pour le rejet de l'hypothèse de l'existence d'une racine unitaire à 1%

Après estimation de  $Z_t$ , on le retarde d'une période pour obtenir  $Z_{t-1}$  et on l'introduit dans l'équation (3) afin de l'estimer. La régression (3) fournit les résultats ci-après :

#### 4.2.2. Estimation du MCE

Il sera distingué la relation de court terme et celle de long terme.

Le résidu est négatif et significatif à 1%. Tous les autres coefficients ont un signe positif. Ce qui est conforme à la théorie. A l'exception du coefficient de la pluviométrie ( $\Delta x_{2t}$ ) qui n'est pas significatif statistiquement, les autres le sont.

##### 4.2.2.1. Tableau 3 : Relation de court terme

Dependent Variable:  $\Delta y_t$

Method: Least Squares

Sample: 1960 2003

Included observations: 44

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
$\Delta x_{1t}$	0.863103	0.199634	4.323415	0.0001
$\Delta x_{2t}$	0.014517	0.263099	0.055179	0.9563
$\Delta x_{3t}$	16.11894	4.907804	3.284349	0.0022
$Z_{t-1}$	-0.584778	0.123869	-4.720934	0.0000
c	-0.268983	0.103746	-2.592717	0.0134
R-squared	0.612579	Mean dependent var		0.120815
Adjusted R-squared	0.571798	S.D. dependent var		0.296031
S.E. of regression	0.193714	Akaike info criterion		-0.335919
Sum squared resid	1.425961	Schwarz criterion		-0.131128
Log likelihood	12.22226	F-statistic		15.02111
Durbin-Watson stat	2.025816	Prob(F-statistic)		0.000000

Au point de vue économique, cela signifie que toutes les variables agissent positivement sur la production. Dans le cas du prix, cette incidence est assez forte puisqu'une augmentation de 1% des prix du coton entraîne une augmentation de 16,11% de la production. La première partie de l'hypothèse formulée est vérifiée. Il faut cependant nuancer, car tout dépend de la disponibilité des facteurs de production (main-d'œuvre, terre).

##### 4.2.2.2. Equilibre de long terme

Il s'agit de l'estimation de l'équation (1) à savoir :

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta x_{1t} + \beta_2 \Delta x_{2t} + \beta_3 \Delta x_{3t} + \beta_4 y_{t-1} + \beta_5 x_{1t-1} + \beta_6 x_{2t-1} + \beta_7 x_{3t-1} + \varepsilon_t$$

Les coefficients  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  et  $\beta_3$  représentent la dynamique de court terme (ici ils sont aussi les élasticités de court terme) et les coefficients  $\beta_5$ ,  $\beta_6$  et  $\beta_7$  caractérisent l'équilibre de long terme. Le coefficient  $\beta_4$  est celui de la correction d'erreur, il

doit être inférieur à l'unité et négatif. Ce qui est le cas ici car  $\beta_4 = -0,40$  selon les résultats de l'estimation contenus dans le tableau suivant :

**Tableau 4 : Résultats de la régression du MCE**

Dependent Variable:  $\Delta y_t$

Method: Least Squares

Sample: 1961 2003

Included observations: 43 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
$\Delta x_{1t}$	0.834893	0.280890	2.972312	0.0053
$\Delta x_{2t}$	-0.125468	0.393581	-0.318786	0.7518
$\Delta x_{3t}$	0.818658	0.354422	2.309841	0.0269
$y_{t-1}$	-0.403983	0.125587	-3.216756	0.0028
$x_{1t-1}$	0.549904	0.235799	2.332087	0.0256
$x_{2t-1}$	-1.101723	0.507562	-2.170616	0.0368
$x_{3t-1}$	0.075281	0.166527	0.452064	0.6540
c	5.133424	2.876307	1.784728	0.0830
R-squared	0.543777	Mean dependent var		0.120815
Adjusted R-squared	0.452533	S.D. dependent var		0.296031
S.E. of regression	0.219036	Akaike info criterion		-0.032916
Sum squared resid	1.679194	Schwarz criterion		0.294749
Log likelihood	8.707694	F-statistic		5.959563
Durbin-Watson stat	2.355263	Prob(F-statistic)		0.000130

### 4.3. Analyse des résultats

Conformément au modèle théorique, ce que l'on veut apprécier, c'est l'élasticité de la production ou de l'offre par rapport au prix. On sait que s'agissant du coton, la production est destinée dans sa presque totalité au marché. Toutefois, il s'agit d'un marché imparfait dans la mesure où il y a un seul acheteur et des producteurs regroupés au sein de coopératives de production. C'est une situation monopsonique

#### 4.3.1. Le comportement des cotonculteurs à court terme

##### 4.3.1.1. Analyse des résultats

Au regard des résultats de la régression dans le tableau 3, il ressort une réaction positive des producteurs de coton face au prix. En d'autres termes, une augmentation des prix à court terme entraîne une augmentation de la production de coton. De façon concrète, si le prix augmente de 1%, la production va augmenter de 16%. Ce résultat est confirmé dans le MCE de long terme où au niveau de la partie court terme, le prix agit positivement sur la production avec une élasticité de 0,82. Le résultat confirme la première partie de l'hypothèse qui a été formulée au début indiquant qu'à court terme, les producteurs de coton réagissent positivement à une augmentation du prix du kilogramme de coton.

##### 4.3.1.2. Raisons du comportement

Dans une certaine mesure, les producteurs de coton sont sensibles au prix à court terme en ce sens qu'ils produisent pour le marché alors que la plupart des producteurs de céréales ne produisent pas pour le marché. A. Madi (2000), note que « dans le cas du Cameroun, « la commercialisation est en deçà du surplus commercialisable. Les paysans, pour pallier le problème de la variation de production, constituent un stock qui couvre le 1/3 de la consommation familiale ». L'attitude des cotonculteurs est différente car ils doivent rembourser chaque année le prix des intrants qu'ils ont achetés à crédit, ce qui n'est pas le cas pour les producteurs de céréales. En fait, il faut dire que les producteurs de coton disposent de capacités productives pour réagir à la période suivante à une variation du prix. Ils ont des moyens de production (tracteur, charrues,

intrants) plus importants que les simples producteurs de céréales. C'est pourquoi ils peuvent réagir instantanément. Mais, qu'en est-il en longue période ?

#### 4.3.2. Les comportements à long terme

En se référant à l'équilibre de long terme, on peut déterminer les élasticités de longue période ;

##### 4.3.2.1. Les élasticités de long terme

Ces élasticités de long terme sont les rapports des coefficients caractérisant l'équilibre de long terme par rapport au coefficient de  $y_{t-1}$ . Ainsi, on a :

$$e_{5L} = \frac{\beta_5}{\beta_4} = -\frac{0,55}{0,40} = -1,375$$

$$e_{6L} = \frac{\beta_6}{\beta_4} = \frac{-1,10}{-0,40} = 2,75$$

$$e_{7L} = \frac{\beta_7}{\beta_4} = -\frac{0,08}{0,40} = -0,2$$

En principe,  $\sum_{i=1}^k e_{iL} = 0$ . Ces coefficients normalisés sont les élasticités de longue période.

D'où:

$$e_{5L} = -1,77 \quad e_{6L} = 2,36 \quad e_{7L} = -0,59$$

$$\sum_{i=1}^3 e_{iL} = 0$$

Il s'agit de l'influence proportionnelle de chacune des variables sur l'accroissement de la production. On remarque qu'une augmentation de 1% des superficies et des prix entraîne respectivement une baisse de 0,59% et de 1,77% de la production à long terme. Pour la superficie, on peut expliquer ce résultat par l'inélasticité de la main-d'œuvre (souvent familiale), entraînant l'incapacité de la main-d'œuvre disponible à pouvoir faire face à cette augmentation des superficies, ce qui peut entraîner une baisse de la production. Pour l'augmentation des prix qui entraîne une diminution de la production, il s'agit d'un paradoxe car contrairement aux producteurs de céréales, les cotonculteurs produisent pour le marché ; et de ce fait, devraient être sensibles à une variation du prix. Ce constat a été fait par des auteurs tels que Nowshirvani, Askari, Cummings et Harik qui ont dégagé dans le cas de la production de mil en Inde, des élasticités négatives de longue période de l'ordre de -3,3. Des résultats similaires ont été trouvés pour l'Irak et l'Égypte.

##### 4.3.2.2. les déterminants de ce comportement

Toute la question est de savoir dans le cas spécifique du Burkina Faso, quels sont les déterminants d'un tel comportement ? Est-ce que c'est la satisfaction du revenu objectif tel qu'analysé dans l'article intitulé « la controverse théorique et empirique posée par le comportement des producteurs consommateurs » 1997 ou bien d'autres facteurs expliqueraient ce résultat ? La théorie marginaliste dit qu'en l'absence d'effets externes, la fonction d'offre de longue période a une pente positive ; or dans la situation présente, ce n'est pas le cas. Quels pourraient être ces effets externes qui font que la pente est négative ?

Afin de mieux saisir la réalité, examinons les caractéristiques spécifiques des exploitations cotonnières, ensuite la relation entre prix, production et rendements dans un second temps, dans un troisième temps, considérons les effets marginaux des facteurs de production sur la production, et enfin, l'efficacité technique des exploitations.

#### **Caractéristiques des exploitations cotonnières**

Dans le système de production cotonnière qui nous intéresse, il y a deux types d'exploitations, les exploitations manuelles et les exploitations à traction animale. Les exploitations motorisées sont des exceptions. Ces exploitations sont de petites tailles et de type familial. La plupart d'entre elles se situent entre 4 et 8 hectares répartis souvent sur plusieurs champs. Les statistiques font état d'une main-d'œuvre essentiellement familiale qui représente environ 75%. La main- d'œuvre salariée

qui constitue environ 25% est surtout sollicitée au moment de la récolte du coton. Un des principaux obstacles à l'innovation technologique est que cette main-d'œuvre familiale est en grande partie analphabète (85%). Enfin, il faut se souvenir que la plupart des cotonculteurs pratiquent la diversification. Le mobile de la production de coton est d'obtenir un revenu monétaire afin de satisfaire un certain nombre de besoins matériels et sociaux. En fait, théoriquement, la vente de coton évite au producteur de vendre ses céréales à bas prix comme c'est le cas des producteurs exclusifs de céréales<sup>7</sup>. De ce fait, le cotonculteur produit pour le marché avec comme intention de faire des bénéfices. Dans ce cas, il doit se comporter comme n'importe quel agent mû par le profit. Toutefois, comme par le passé, de nombreuses études (Etudes CEDRES/Laval, Etudes UNRISD/CEDRES etc.) l'ont montré, il peut arriver que la garantie d'achat au producteur soit plus motivante que le prix.

### **Relation production, rendements, superficies et prix**

Cette partie de l'étude va permettre de voir si certaines conclusions issues du MCE peuvent trouver des explications dans une analyse plus descriptive qu'économétrique. C'est là toute la portée de l'approche socioéconométrique qui se préoccupe de regarder ce qui se cache derrière les indicateurs, les paramètres des modèles. Pour ce faire, on va étudier de façon descriptive, l'évolution des principales grandeurs de la spéculation au cours des sept dernières années.

De façon générale, en dehors de la campagne agricole 2003-2004 (Tableau 5), le prix au producteur est resté stationnaire soit une moyenne de 174 FCFA. Il semble que l'incitation à la production soit le fait de facteurs exogènes, notamment les interventions politiques. En effet, la production qui est passée de 212 545 tonnes en 2000-2001 à 759 858 tonnes en 2006-2007 soit un coefficient multiplicateur de 3,57 ; quant aux superficies, elles ont enregistré pour la même période un coefficient multiplicateur de 2,85, tandis que le coefficient des rendements n'a été que de 1,05. Ce qui traduit la faiblesse des rendements.

Les prix ont évolué en dents de scie. Ce prix n'a connu au cours des sept ans qu'une seule augmentation, en 2003-2004. Pour l'ensemble de la période concernée, le taux d'accroissement des prix a été négatif, soit - 2,86% par an. En somme, il n'y a pas de lien entre ces trois variables : production, rendement, prix. D'autres facteurs expliqueraient l'évolution de la production en dehors des prix et des rendements. Pourquoi il existe un tel paradoxe ?

**Tableau 5 : Evolution des principales grandeurs du coton entre 2000 et 2007**

Années	Production (tonnes)	Superficie (ha)	Rendements (kg)/ha	Prix (FCFA)/kg
2000-2001	212 545	209 113	1030	175
2001-2002	395 031	345 578	1143	174
2002-2003	439 247	412 138	1065	174
2003-2004	471 945	443 739	1064	184
2004-2005	535 367	521 466	1026	175
2005-2006	712 707	621 748	1146	165
2006-2007	759 858	569 858	1133	145

*Sources : Direction générale des Prévisions et des Statistiques agricoles (DGSPA) et Comité national des Politiques économiques (CNPE) et reconstruction de l'auteur*

En fait, l'augmentation des superficies obéit à un souci d'accroître la production compte tenu de la faible productivité des facteurs. Quant à l'augmentation de la production, pendant que les prix baissent, l'objectif est de maintenir le revenu face à cette baisse tendancielle des prix. Ici, nous ne parlons pas de revenu-objectif comme dans le cas de l'article de 1997, pour la simple raison que le cotonculteur produit pour le marché et il ne renoncera pas à vendre son coton comme dans l'exemple du producteur-consommateur, parce que le prix a augmenté. A l'inverse cependant, il adopte partiellement le même comportement que ce dernier en produisant pour vendre plus lorsque les prix baissent. Il y a un paradoxe unilatéral chez le cotonculteur et un paradoxe bilatéral chez le producteur-consommateur.

### **Les effets marginaux des facteurs de production**

Suivant l'analyse de la technologie de production, et en particulier des rendements d'échelle, on parlera de rendement d'échelle croissant, si pour une augmentation de x % de chacun des facteurs de production, l'unité de production arrive à accroître son volume de production de k % avec  $k > x$ . Dans une telle situation, le coût moyen baisse au fur et à mesure que l'unité de production croît son échelle de production. Par contre, si sur l'accroissement de x % des facteurs on a une hausse

<sup>7</sup> A l'inverse, il arrive que les producteurs de coton vendent les céréales en attendant la rentrée des ventes de coton. En effet, les sociétés cotonnières achètent le coton à crédit et ne paient souvent que 5 à 6 mois plus tard.

de la production qui est inférieure à  $x\%$  ( $k < x$ ), nous sommes dans le cas de rendements décroissants. Or, selon certaines études, Combarry (2008) notamment, si pour la traction animale la productivité marginale du travail est positive, il n'en va de même de la productivité du travail au niveau du travail manuel où elle est décroissante dans le temps. Elle passe de 4,5kg en 2001 à 0,37kg en 2004. Dans la même étude, l'auteur rapporte que le facteur terre a un effet marginal négatif sur la production cotonnière des exploitations à traction animale. Il ressort que chaque hectare supplémentaire de terre emblavée conduit annuellement à une réduction de la production cotonnière de 93 kg environ. Ce résultat est intéressant car au niveau du MCE, nous avons trouvé une élasticité négative. En d'autres termes, une augmentation des superficies de 1% entraîne une baisse de la production de 0,59%. Il s'agit de deux méthodes d'analyse totalement différentes mais qui aboutissent aux mêmes conclusions.

Ce résultat est pertinent pour deux raisons essentielles. Il y a d'une part, l'inélasticité de la main d'œuvre à pouvoir répondre à cet accroissement de superficies ; d'autre part, les limites de la technologie et aussi à long terme son vieillissement. N'oublions pas que le prix auquel est vendu le coton, il est difficile au cotonculteur de pouvoir entretenir et renouveler périodiquement ses facteurs durables de production.

### L'efficacité technique des exploitations

Considérons le vieillissement du matériel des cotonculteurs faisant en sorte que toute tentative d'augmenter la production pour répondre à l'effet prix entraîne une baisse de la production. Il faut souligner qu'après avoir payé la plupart de leurs crédits, il ne reste souvent pas à ces producteurs une épargne suffisante pour le renouvellement de leur matériel. En d'autres termes, ils ne peuvent pas constituer une réserve d'amortissement comme il se doit.

\* De craintes d'une baisse prochaine du prix, les cotonculteurs peuvent baisser la production de façon à maintenir la hausse des prix et ceci au regard de leurs expériences cumulées. A court terme, une telle anticipation ou expérience n'existe pas. Historiquement, depuis un certain temps, le prix du baril de pétrole augmente, il a même triplé depuis les cinq dernières années, mais ce n'est pas pour autant que les pays de l'OPEP ont augmenté la production.

S'ils se comportent de la sorte, c'est justement par crainte d'une baisse future du prix<sup>8</sup>

\*Plus haut, l'analyse a montré qu'au cours de la période 2000-2007, le prix moyen du kg de coton est resté constant durant la période (C.f tableau 5) mais que la production à court terme a augmenté avec une productivité faible et ceci grâce à l'accroissement des superficies et aux campagnes des politiques et notamment des élus locaux des régions pour faire augmenter la production cotonnière.

Au regard des considérations précédentes, il faut reconnaître que si dans le cas du producteur de céréales, le revenu-objectif est à la base du comportement atypique et l'existence d'une élasticité négative, dans le cas des cotonculteurs, l'hypothèse d'un revenu-objectif ne semble pas vérifiée et ceci pour différentes raisons :

- i) il produit exclusivement le coton pour le marché. Ce qui l'amène à adopter un comportement d'entrepreneur soucieux de maximiser son profit ;
- ii) il a des crédits (matériel agricole, intrants) qu'il doit rembourser, ce qui ne s'inscrit pas dans une stratégie de revenu-objectif et d'économie de subsistance ;
- iii) ses besoins sont illimités contrairement au producteur de céréales.

Finalement, l'existence d'une élasticité négative de longue période ne peut être due qu'à des facteurs structurels tels qu'analysés précédemment et non à l'existence d'une stratégie de revenu-objectif.

## V. CONCLUSION

Les résultats de la présente étude sont intéressants à un double point de vue. D'abord, parce qu'ils montrent que contrairement au producteur de céréales, le cotonculteur est sensible au prix du marché et réagit positivement à court terme. Ensuite, parce qu'à long terme, cette élasticité négative n'est pas le fait d'un revenu-objectif comme cela aurait pu être pour le producteur céréalier, mais plutôt de difficultés de combinaison optimale des différents facteurs de production face à une augmentation du prix au producteur. Devant une faible productivité telle qu'il a été montré dans les développements, le cotonculteur ne peut que recourir à un accroissement des superficies. Or, à ce niveau, la main-d'œuvre qui est essentiellement familiale ne peut répondre efficacement à cette extension, d'où une baisse des rendements et partant de la production.

<sup>8</sup> Dans la réalité, c'est ce qui est en train de se produire depuis le mois d'août 2008

Le second constat qui en résulte est la baisse du prix et l'augmentation de la production qui constituent un paradoxe d'un point de vue de la théorie économique. L'évidence ici qui sort de la logique du marché et qui explique cette approche socioéconométrique, c'est la connaissance des caractéristiques des cotonculteurs telles qu'elles ont été décrites dans les premiers paragraphes. Cette approche est indispensable pour comprendre leurs comportements qui dans une approche néoclassique conclurait à des attitudes irrationnelles.

En conclusion, l'hypothèse formulée est vérifiée dans le cas du cours terme mais pas dans le long terme. Ce qui contredit l'hypothèse largement admise par la théorie micro économique de l'éventualité d'une élasticité négative à court terme et une élasticité positive de long terme. Néanmoins, nos résultats rejoignent plutôt ceux trouvés par Askari, Cummings et Harik pour l'Inde, l'Irak et l'Égypte. Il reste cependant que les débats restent toujours ouverts car il s'agit d'études partielles, et qui comme dans d'autres cas, confirment ou infirment l'hypothèse posée.

### BIBLIOGRAPHIE

- Askari H. and Cummings J. T. (1976): *agricultural supply Response*. A survey of Econometric Evidence, New York, Edition The Praeger Special Studies Program.
- Barthélémy J.C. et Gagey F. (1984) : *L'élasticité prix de l'offre agricole dans les pays en développement. Une note sur la rationalité des agriculteurs dans un contexte non walrasien*. Steco n°37
- Bond M. E. ((1983): *Les réactions de l'offre aux variations des prix dans le secteur agricole en Afrique sub-saharienne*, Washibngton DC, FMI ; Staff papers, vol. 30-4
- CEDRES/Laval (1997) : *les systèmes alimentaires au Burkina Faso – série résultats de recherche*. CEDRES, Université de Ouagadougou
- Combarry O. (2008) : *Efficacité technique et productivité des exploitations cotonnières au Burkina Faso*. Thèse de doctorat unique, université de Ouagadougou
- Direction Générale de la Prévision et des Statistiques agricoles – Compilations différents Rapports statistiques (2008)
- Comité national des Politiques Economiques – Ministère de l'Economie et des Finances – *Rapport national* (2008).
- FMI (2003), Burkina Faso : *Statistical Annex*, IMF Country Report n°03/193. Site : [www.imf.org](http://www.imf.org) (20n octobre 2005)
- Kamajou, F. (non daté): *L'impact de la politique de prix agricole sur la production des cultures vivrières et d'exportation au Cameroun: une analyse basée sur les systèmes d'exploitation – Document de travail*, Département d'Economie agricole, Université de Dschang
- Madi A. (2000) : *Les prix des produits et le système productif dans la zone cotonnière de l'extrême nord du Cameroun*. Cahiers Agricultures, volume 9, Numéro 2, 125-130, Mars-Avril
- Nascimento J-C. et Raffinot M. (1985) : *Politique des prix agricoles et comportement des producteurs : le cas de l'arachide au Sénégal*, in revue économique, volume 36 n°4 pp779-796
- Ouédraogo Alassane (2004) : *Impact des politiques de subventions au cotondes pays développés sur la production de cotonnière au Burkina Faso*. Mémoire de DEA, UFR/SEG, Université de Ouagadougou
- Paarlberg D. (1988): *the backward-bending supply curve : a myth that persists*, First Quarter, Editions Choices.
- Thiombiano T. (1997) : *La controverse empirique et théorique posée par le comportement des producteurs-consommateurs*, Revue Tiers Monde n° 152, octobre-décembre t. 38, Paris
- Thiombiano T. (2008) : *Econométrie des séries temporelles – cours et exercices*. Aux Editions L'Harmattan, Paris
- Thiombiano T. (1997) : *Vers une nouvelle approche en économie politique : la socioéconométrie* in P.U.O./CASE, Université de Ouagadougou
- Thiombiano T. (2007) : *Les fondements de la socioéconométrie*. Revue Afrique et Développement, volume 32 n°3, CODESRIA - Dakar
- UNRISD/CEDRES (1985) : *Les systèmes alimentaires en Haute-Volta – série résultats de recherche*. CEDRES, Université de Ouagadougou
- USD-AID (2005) : Burkina Faso : *Mise à jour de la sécurité alimentaire – site :www.few.net/docs/publication/Burkina-FSU-2009-04-fr*

**LES DETERMINANTS DE L'UTILISATION DES DECHETS ORGANIQUES AU CAMEROUN :  
UNE ANALYSE ECONOMETRIQUE**

**SOTAMENOU Joël**

**Université de Yaoundé II, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion. Yaoundé, Cameroun.**

**[sotamenou@yahoo.fr](mailto:sotamenou@yahoo.fr)**

**RESUME<sup>1</sup>**

L'agriculture urbaine et périurbaine représente un potentiel d'utilisation de masse régulier de déchets organiques tel que le compost ; mais seulement ces déchets organiques restent très peu utilisés par les agriculteurs. Dans ce contexte, cette étude se propose d'identifier d'une part, à l'aide d'un modèle Logit binomial, les variables explicatives de l'utilisation du compost au Cameroun et d'autre part elle détermine les effets de ces variables explicatives sur chaque niveau de fertilisation à l'aide d'un modèle Logit ordonné. Sur un échantillon représentatif de 288 exploitants, seulement 36% des exploitants enquêtés ont recours au compost. 41% de ces agriculteurs utilisent exclusivement les engrais minéraux, 21% utilisent de façon combinée le compost et les engrais minéraux et 15% exclusivement le compost. Cependant 23% des agriculteurs exerçant en zone urbaine et périurbaine n'ont recours à aucun type de fertilisants. Il ressort des estimations du modèle Logit binomial que les variables qui influencent la probabilité d'utiliser le compost sont : l'appartenance à une association paysanne, le droit de propriété sur la parcelle exploitée, la culture des produits maraîchers, la distance domicile-parcelle et le faible niveau des revenus agricoles. L'estimation du modèle Logit ordonné quant à lui montre que les variables : droit de propriété sur la parcelle exploitée, culture des produits maraîchers, dépenses en intrants chimiques et distance domicile parcelle expliquent la fertilisation à tous les niveaux.

*Mots clés* : Déchets solides, compost, engrais minéraux, Logit binomial, Logit ordonné

*JEL* : C81, Q16, Q18, Q53, Q55, Q58

**ABSTRACT**

Urban and periurban agriculture is a potential of regular use of large quantities of household wastes compost; but these organic fertilizers are scarcely used. In this context, this study proposes on the one hand using a binomial Logit model, to identify the adoption factors of compost in urban and periurban lowlands in Cameroon and on the other hand, to highlight the effects of these factors on different level of fertilization using a ordered Logit model. On a representative sample of 288 farmers, only 36% use compost. 41% of these farmers use mineral fertilizer, 21% of them use mix compost and mineral fertilizers whereas 15% use exclusively compost. However, 23% of the farmers in Cameroon don't use any fertilizers. The binomial Logit model estimations show that variables like membership to farmer's cooperative, land property rights, foodstuff cultivation, low level of farm income and the distance between the household of the farmers and their farms, influence the compost use in urban and periurban areas in Cameroon. Otherwise, the ordered Logit model estimation show that the variables like land property rights, foodstuff cultivation, chemical input budget and the distance between the household of the farmers and their farms explains fertilization at the all levels.

<sup>1</sup> The author is indebted to the African Economic Research Consortium (AERC) for its financial support.

## I. INTRODUCTION

L'urbanisation et le développement économique ont généralement pour corollaire une augmentation de la production des déchets solides urbains (DSU) et un accroissement des besoins alimentaires (Sharholly et al, 2007 ; Ahmed & Ali, 2006 ; Mensah, 2006 ; Mosler et al, 2006; Bolaane & Ali, 2004 ; UNEP, 2004). A cela s'ajoute l'imbrication croissante des activités urbaines et agricoles. En Afrique, nombreuses sont les villes qui peinent à gérer de façon convenable leurs DSU puisque les taux de collecte ne dépassent guère les 50%. Le tableau 1 présente les taux de collecte des déchets urbains solides dans quelques grandes villes africaines.

[Insérer tableau 1]

Ces faibles taux de collecte source d'externalités négatives (encombrement, pollution, etc.) s'expliquent par l'inefficacité des systèmes de gestion des DSU mis en place dans la plupart des capitales africaines. En effet ces systèmes se limitent pour la plupart aux opérations de collecte, de transport et de mise en décharge ; les opérations de précollecte et de compostage étant très souvent négligées et parfois même inexistantes. Deux raisons majeures justifient pourtant l'institutionnalisation de ces deux opérations en Afrique. La précollecte qui est le transfert des DSU des zones inaccessibles aux camions de ramassage vers les bacs à ordures situés dans les zones accessibles aux camions de ramassage, se justifie par l'existence des bas-fonds (bidonvilles) qui abritent très souvent la majorité de la population urbaine et l'inexistence des plans d'urbanisation qui rend difficile le déploiement des camions de ramassage des déchets. Le compostage quant à lui se justifie par le fait que les habitudes alimentaires des africains font que la proportion de la matière organique contenue dans les DSU qu'ils produisent est supérieure à 50% et atteint même souvent les 85%. Le tableau 2 présente la composition des déchets solides urbains dans quelques capitales de pays africains

[Insérer tableau 2]

Si la proportion de la matière organique contenue dans les DSU est aussi importante en Afrique, cela est dû au fait que d'un point de vue historique, la ville aurait précédé l'agriculture et leurs évolutions respectives auraient été liées par la suite (Jacobs, 1969). En effet, du fait du chômage et de la pauvreté, l'agriculture urbaine et périurbaine (AUP) occupe entre 10 et 80% d'urbains en Afrique (Moustier & Page, 1997). Définis comme étant la culture de plantes et l'élevage d'animaux destinés à la consommation alimentaire dans les villes et en périphérie des villes, le traitement et la commercialisation de ces produits (Mougeot, 2000 ; Moustier & Mabaye, 1999), l'AUP se développe beaucoup plus dans les bas-fonds marécageux d'accès difficile et permet de ravitailler les marchés en légumes et tubercules.

L'AUP représente par ailleurs un potentiel d'utilisation de masse importante et régulière de la matière organique issue du compostage des DSU. Puisque de part ses effets sur les propriétés physiques du sol et la vie des micro-organismes et animaux du sol, la matière organique, contribue à l'équilibre du sol, apporte des nutriments aux plantes et améliore le rendement des récoltes. Elle contribue également de moitié aux besoins en Azote et Potassium des plantes et réduit de près de 25% les dépenses liées à l'achat d'intrants chimiques (Akinbamijo et al, 2002 ; Drechsel & Kunze, 2001). Selon Doelsch et al (2007), de part leur richesse en Carbone et Azote, la matière organique issue du compostage des DSU permet d'alimenter la production agricole urbaine et périurbaine ; et de ce fait d'assurer la durabilité des exploitations horticoles urbaines et périurbaines (Parrot et al, 2009).

Dans un contexte où l'accès aux engrais minéraux est rendu difficile, le recours à la matière organique obtenu à partir des DSU recyclés apparaît alors comme une alternative crédible pour d'une part assurer la durabilité des exploitations horticoles urbaines et périurbaines et d'autre part réduire la pollution due aux déchets solides et aux engrais minéraux. Mais il ne suffit pas de mettre à la disposition des agriculteurs de la matière organique de qualité, il faut que celle-ci soit acceptée et utilisée par les agriculteurs. Ce papier vise donc à identifier d'une part les variables explicatives de l'utilisation de la matière organique (compost) au Cameroun et d'autre part, à déterminer les effets de ces variables sur chaque niveau de fertilisation.

## II. Méthodologie

### 2.1. Les modèles utilisés

Il convient de rappeler que cet article vise deux objectifs : identifier les variables explicatives de l'utilisation du compost au Cameroun et déterminer les effets de ces variables explicatives sur chaque niveau de fertilisation. Les modèles *Logit binomial* et *Logit ordonné* nous permettent donc d'évaluer respectivement la probabilité qu'un agriculteur utilise le compost et la probabilité qu'un agriculteur utilise les fertilisants agricoles à un seuil donné.

#### o Le modèle Logit binomial

Le choix de l'utilisation ou de l'adoption du compost en agriculture est un choix de type OUI ou NON, ce qui renvoi aux modèles Probit et Logit qui ont été largement développés et utilisés pour étudier les problèmes de choix avec des variables dépendantes de type binaire (Mc Fadden, 1968 ; Amemiya, 1981).

La variable expliquée du modèle Logit portant sur l'utilisation du compost au Cameroun est de type binaire. Elle est représentée mathématiquement par une variable aléatoire  $Y_1$ . Nous considérons que s'il y a utilisation du compost alors  $Y_1=1$  avec une probabilité d'utilisation notée  $p=P(Y_1=1)$ . En cas de non utilisation du compost,  $Y_1=0$  avec  $p=P(Y_1=0)=1-p$ .

Théoriquement, le modèle Logit binomial peut être spécifié comme suit :

Soit «  $Z$  » le vecteur des variables susceptibles d'influencer l'utilisation du compost, son utilisation par un exploitant lui procure une utilité  $U_1(Z) = V_1(Z) + e_1$  et sa non utilisation lui procure une utilité  $U_0(Z) = V_0(Z) + e_0$  ( $V_i$  et  $e_i$  représentent respectivement les composantes déterministes et aléatoires,  $Z$  quant à lui représente l'argument).

L'agriculteur « rationnel » va choisir l'alternative qui lui procure plus de satisfaction. La probabilité qu'il utilise le compost s'exprime de la manière suivante :

$$P(Y_1=1) = P[U_1 > U_0] = P[V_1(Z) + e_1 > V_0(Z) + e_0] = P[V_1(Z) - V_0(Z) > e_0 - e_1] \quad (1)$$

En prenant  $V_i$  comme fonction linéaire de  $Z$ , c'est-à-dire  $V_i = \beta_i Z$  on aura :

$$V_1(Z) - V_0(Z) = (\beta_1 - \beta_0) Z.$$

(1) devient :  $P(Y_1=1) = P[\beta Z > e] = F(\beta Z)$  avec  $\beta = \beta_1 - \beta_0$ , le vecteur des paramètres à estimer et  $e = e_0 - e_1$  le terme d'erreur.

$F(\beta Z)$  est une fonction de distribution cumulative. Le modèle Logit suppose que  $F$  suit une loi logistique. Dans ces conditions, la probabilité qu'un agriculteur donné utilise le compost sera donnée par :

$$P(Y_1 = 1) = \frac{\exp(\beta Z)}{1 + \exp(\beta Z)} \quad (2)$$

Par conséquent, la probabilité de ne pas utiliser le compost sera donnée par :

$$P(Y_1 = 0) = 1 - P(Y_1 = 1) = \frac{1}{1 + \exp(\beta Z)} \quad (3)$$

(avec «  $exp$  » la fonction exponentielle).

Le modèle Logit binomial sera estimé par la méthode du maximum de vraisemblance. Pour évaluer la qualité des ajustements, nous aurons recours au  $R^2$  de Mc Fadden. En outre le pourcentage de bonne prédiction nous permettra de juger du pouvoir prédictif du modèle. Les coefficients estimés  $\beta$  sont essentiellement des pentes de régression. Un coefficient positif indique qu'un accroissement de la variable explicative accroît la probabilité d'adoption du compost. À l'inverse, un coefficient négatif décroît cette probabilité et, par conséquent, diminue la probabilité d'occurrence de cet événement. Le calcul des effets marginaux encore appelés « rapport des cotes » vise à établir l'effet, sur les probabilités de choix, d'une variation à la marge, de l'une des caractéristiques de l'agriculteur.

#### o Le modèle Logit ordonné

Le niveau d'utilisation des fertilisants en agriculture peut fournir une mesure quantitative de l'ampleur de l'adoption quand il existe plusieurs méthodes de fertilisation. En d'autres termes, l'adoption peut être approximée par une variable pouvant prendre plusieurs valeurs. Une telle manière d'exprimer la variable dépendante permet, dans le cas de l'utilisation des fertilisants, d'envisager une explication des taux d'adoption. Les modèles multinomiaux ordonnés, appelés aussi modèles polytomiques (*Logit ordonné*, *Probit ordonné*) permettent de modéliser, non pas la probabilité d'adoption, mais plutôt le niveau d'adoption. Le *Logit ordonné* estimé fait appel à  $k$  modalités (avec  $k > 2$ ). Ces modalités traduiront les différents intervalles d'adoption des fertilisants.

Le choix du Logit ordonné se justifie par le fait que les valeurs de la variable expliquée  $Y_i$  peuvent être logiquement ordonnées. Nous supposons ici que le niveau de la production agricole est fonction du niveau de fertilisation choisi.

En effet, les agriculteurs estiment que le fait de ne pas utiliser les fertilisants agricoles fournit un faible niveau de rendement, suivi de l'utilisation exclusive du compost, de l'utilisation combinée des deux types de fertilisants et enfin de l'utilisation exclusive des engrais minéraux qui fournit le meilleur niveau de rendement. Ils estiment que l'utilisation exclusive des engrais minéraux est plus efficace que l'utilisation combinée compost – engrais minéraux pour deux raisons :

- la première raison repose sur le fait que bien que le compost ait des qualités indéniables sur le sol, il n'en demeure pas moins qu'il reste un intrant rare ; et quand bien même il est disponible il n'est pas de bonne qualité puisque mal composté.
- Parce que l'agriculture urbaine et périurbaine telle que pratiquée dans les bas-fonds au Cameroun permet essentiellement de ravitailler les marchés en légumes, les agriculteurs estiment que l'utilisation exclusive des engrais

minéraux leur permet de produire de quantités importantes en moins de temps et sur des petites surfaces ; bien que cette pratique expose les consommateurs aux risques sanitaires.

Dans notre modèle Logit ordonné, la variable endogène observée  $Y_i$  prend quatre modalités :

$$\begin{cases} Y_i = 4 \text{ (Utilisation exclusive des engrais minéraux)} & \text{si } C_3 < Y_i^* \\ Y_i = 3 \text{ (Utilisation combinée du compost et des engrais minéraux)} & \text{si } C_2 \leq Y_i^* < C_3 \\ Y_i = 2 \text{ (Utilisation exclusive du compost)} & \text{si } C_1 \leq Y_i^* < C_2 \\ Y_i = 1 \text{ (Non utilisation des fertilisants)} & \text{si } Y_i^* < C_1 \end{cases} \quad \forall i = 1, \dots, N$$

Où  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$  sont des seuils de fertilisation finis.

La fertilisation  $Y_i^*$  est expliquée par l'équation linéaire  $Y_i^* = X_i \beta + u_i$ , où  $X_i$  est un vecteur de variables explicatives (les déterminants de la fertilisation),  $\beta$  le vecteur des coefficients associés et  $u_i$  un terme aléatoire distribué selon la loi logistique.

Pour toute modalité  $j$  ( $j=1, 2, 3$ ) de la variable  $Y_i$ , nous posons  $P_{ij} = \Pr(Y_i > j)$ . Il en découle :

$$P_{ij} = 1 - \Pr(Y_i = j) = 1 - \Pr(Y_i^* = C_{j+1}) = 1 - \Pr(u_i = C_{j+1} - X_i \cdot \beta) = \frac{1}{1 + \exp(C_{j+1} - X_i \cdot \beta)} \quad (4)$$

Le modèle Logit ordonné est donc défini comme le système de  $j-1$  équations :

$$\ln\left(\frac{P_{ij}}{1 - P_{ij}}\right) = -C_{j+1} + X_i \cdot \beta \quad j = 1, 2 \quad (5)$$

Où chaque équation fait intervenir le vecteur des coefficients  $\beta$ , mais comporte une constante spécifique :  $-C_{j+1}$ . Ainsi formulé, le modèle prédit la probabilité d'être classé dans une catégorie supérieure plutôt qu'inférieure. Comme pour le Logit simple, le modèle Logit ordonné a été estimé par la méthode du maximum de vraisemblance.

Le modèle polytomique ordonné utilisé est donc un modèle à choix qualitatif de type *Logit* ordonné (Negatu & Parikh, 1999 ; Baidu-Forsen et al., 1997). Quatre niveaux d'adoption représentant différentes intensités d'adoption ont été distingués. Ils traduisent les situations de faible production agricole (non utilisation de fertilisants), de production moyenne (utilisation exclusive du compost), de production satisfaisante (utilisation exclusive des engrais minéraux) et de production optimale (utilisation combinée du compost et des engrais minéraux). Bien que le choix des niveaux d'adoption soit arbitraire, les modalités retenues découlent comme nous l'avons souligné plus haut de la perception qu'ont les agriculteurs des différents types de fertilisants agricoles.

A travers cette spécification des niveaux d'adoption on cherche à affiner l'estimation des déterminants de l'adoption. De plus, les rapports de cotes des variables explicatives seront propres à chaque intervalle d'adoption. Le *Logit* Ordonné permet également une prédiction de la probabilité d'appartenance à un intervalle donné d'adoption pour chaque observation.

## 2.2. Les variables considérées

Il existe une spécification empirique pour appréhender le rapport entre l'usage des fertilisants et les variables socio-économiques et techniques. Ici nous faisons un inventaire exhaustif des variables que nous estimons susceptibles d'influencer le choix d'une méthode de fertilisation dans les exploitations agricoles urbaines et périurbaines au Cameroun.

### - Les variables sociales :

L'âge de l'agriculteur (AGE) : Avec le temps et l'âge, les agriculteurs accumulent un important capital personnel et se montrent disposés à s'investir dans les innovations. Cependant, les études montrent que les jeunes ont le goût du risque et sont en général les premiers à adopter une nouvelle technologie. Ils ont aussi la force physique de transporter le compost, généralement un peu lourd, dans leurs exploitations (Nkamleu & Coulibaly, 2000 ; Alavalapati et al, 1995).

Le sexe de l'agriculteur (SEXE) : Les femmes utilisent moins le compost à cause du caractère lourd de ceux-ci qui exige d'énormes efforts physiques. Les études montrent également que les femmes sont généralement mises à l'écart en terme d'information et d'accès aux intrants externes (Dey, 1981). Selon Matlon (1994), les hommes sont plus favorables à adopter le compost que les femmes.

Le niveau d'instruction ou d'éducation (SCHOOL) : Les études montrent que les agriculteurs instruits et bien éduqués sont plus susceptibles d'adopter de nouvelles technologies ; généralement se sont les premiers à prendre le risque (Kebede et al,

1990 ; Rahm & Singh, 1988). Shultz (1975) établit une forte corrélation entre le niveau d'instruction et la productivité et l'efficacité en agriculture. Cette variable a donc une influence positive sur la probabilité d'utiliser le compost mais négative sur la probabilité d'utiliser les engrais minéraux, car les agriculteurs instruits comprennent mieux les avantages agronomiques et environnementaux liés à l'utilisation du compost.

L'appartenance à une association d'agriculteurs (GIC) : Le fait pour un agriculteur d'être membre d'une association influence positivement sa décision d'utiliser les fertilisants. Car il bénéficie souvent au sein de ces associations des formations et des conseils de spécialistes (Adesina et al, 2000).

#### - Les variables économiques :

L'appartenance à une tontine (TONT) : la tontine permet aux agriculteurs d'avoir accès au micro crédit. Généralement, ce crédit « informel » permet de desserrer les contraintes de liquidité, d'où son influence positive sur la probabilité d'adoption des éléments nutritifs du sol, comme c'est également le cas au Burkina Faso par exemple (Savadogo et al, 1994). Selon Léonard (1990), l'absence de crédit limite significativement l'adoption des innovations agricoles. L'accès au crédit permet de desserrer les contraintes de liquidité, d'où son influence positive sur la probabilité d'adoption de tous les types de fertilisants.

La pratique de l'élevage (ELEV) : Les agriculteurs qui pratiquent en même temps l'élevage sont plus enclins à utiliser les déchets de bétail (lisiers, fientes) et même le compost (Williams et al, 1993). La consommation des engrais minéraux se verra donc réduite.

Le revenu agricole de l'agriculteur (REVAGRI) : Un revenu agricole élevé peut influencer négativement ou positivement l'utilisation des fertilisants. Selon Sotamenou et al (2008), plus l'agriculteur a un revenu agricole élevé plus il dispose des moyens de se procurer le compost. Mais très souvent, les agriculteurs qui ont un revenu agricole très élevés se tournent le plus vers les engrais minéraux afin de produire d'avantage.

Les dépenses liées à l'achat des engrais minéraux (DEPIM) : Les dépenses en intrants chimiques influencent négativement l'utilisation du compost. En effet, plus l'agriculteur consacre une part importante de son budget à l'achat des engrais minéraux, moins il utilise le compost (Parrot et al, 2009).

La superficie de l'exploitation (AIRE) : Dans certaines circonstances cette variable peut être considérée comme une approximation de la richesse. Selon certains auteurs, cette variable peut influencer aussi bien positivement que négativement l'adoption des innovations. Pour Kebede et al (1990), la taille des exploitations est la variable la plus significative dans l'adoption des pesticides et des fertilisants dans la province de Shoa en Ethiopie. Selon Boussard (1987), il n'y a pas de raison de croire a priori que l'adoption des innovations va être favorisée par l'effet de grande taille des exploitations. Pour nous, le caractère volumineux et salissant du compost ne permet pas toujours aux propriétaires des grandes surfaces de les utiliser.

#### - Les variables techniques :

Le droit de propriété sur les exploitations exploitées (PROP) : Gillis et al (1990) souligne que le droit de propriété sur les terres a une incidence positive sur l'intensification de l'agriculture. Par conséquent, nous faisons l'hypothèse que les propriétaires des exploitations (généralement les autochtones) ont beaucoup plus tendance à utiliser le compost parce que leurs actions s'étalent sur plusieurs cycles ; alors que les exploitants qui louent des parcelles ont plus tendance à utiliser les engrais minéraux.

La distance Domicile - Parcelle exploitée (DIST) : Le caractère volumineux et salissant du compost fait que la probabilité de l'utiliser décroît avec la distance domicile-parcelle de l'exploitant (Sotamenou et al, 2010). Selon Parrot et al (2008), la variable domicile - parcelle influence généralement négativement l'utilisation des fertilisants.

Le type de culture pratiqué (PCULT) : Le type de fertilisants utilisé est fonction du type de culture pratiquée. Le maraîchage par exemple nécessite une utilisation plus intense de compost contrairement à la floriculture qui nécessitent beaucoup plus l'utilisation d'intrants chimiques du fait du caractère essentiellement commercial de la culture des fleurs par exemple (Sotamenou, 2010).

La variable géographique (ZONE) : Les fortes pressions foncières et la dépendance des agriculteurs de l'Ouest vis-à-vis de leur production fait que ceux-ci sont plus sensibles à utiliser les fertilisants. Yaoundé par contre du fait de la diversité des activités urbaines, les agriculteurs qui y exercent ne produisent pas autant que ceux de Bafoussam, ce qui fait que nous faisons l'hypothèse selon laquelle la probabilité d'adoption des fertilisants est plus élevée à Bafoussam qu'à Yaoundé.

### 2.3. Les sources des données

Pour étudier les facteurs pouvant améliorer l'utilisation de la matière organique issue des DSU recyclés, seule une analyse socio-économique des systèmes de culture maraîchère peut fournir les déterminants. Pour cela, les données primaires utilisées dans ce rapport correspondent à deux zones.

Les données de Yaoundé dans la région du Centre, ont été collectées en 2005 par le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) dans le cadre d'un programme de valorisation des bas-fonds de Yaoundé initié en partenariat avec le Ministère camerounais de l'Agriculture.

Afin de disposer d'une base de données suffisante et de cerner le comportement des agriculteurs exerçant dans deux zones urbaines agro-écologiques différentes, les données de Yaoundé ont été complétées par celles collectées en 2009 à Bafoussam dans la région de l'Ouest.

L'introduction de la variable muette « ZONE = 0 pour Bafoussam et 1 pour Yaoundé » dans nos modèles nous permet de fusionner les deux bases de données et d'apprécier si la variable géographique explique le comportement des agriculteurs face aux fertilisants.

Plusieurs raisons justifient le choix des villes de Yaoundé et de Bafoussam. De part leur fonction administrative, leur poids économique et leur population, Yaoundé et Bafoussam font partie des trois plus grandes villes du Cameroun. De ce fait, la production des DSU y est très importante et depuis quelques années déjà, une intense activité agricole se développe dans et autour de ces villes. Nous avons jugé intéressant d'apprécier si le facteur géographique (zone urbaine et semi rurale) explique le comportement des agriculteurs.

Dans cette étude, en plus des données collectées sur le terrain, les données secondaires proviennent essentiellement de la documentation obtenue dans les centres de recherche tels que la base de données de la FAO en ligne, le CIRAD, l'IRAD et dans les ONG telles que le CIPRE, le CIPCRE et ERA-Cameroun et à l'INS. Les logiciels *CSPRO*, *STATA 9.0* et *SPAD*, nous ont permis de saisir les données d'enquêtes, de faire les analyses descriptives et économétriques et de réaliser l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) ; ainsi dans nos estimations, les variables retenues sont celles qui offrent un plus grand pouvoir d'explication. Le tableau 3 récapitule les principales caractéristiques des zones enquêtées.

*[Insérer tableau 3]*

## III. Les résultats

### 3.1. Caractéristiques des variables explicatives retenues

Le tableau 4 récapitule les caractéristiques des variables explicatives discrètes et continues utilisées dans nos deux modèles.

*[Insérer tableau 4]*

Il ressort du tableau 4 que l'âge moyen des exploitants agricoles de notre échantillon est de 44 ans et que les agriculteurs dépensent en moyenne 3050 FCFA tous les mois pour l'achat des engrais minéraux. Ce tableau indique également que 68% des exploitants engagés dans l'agriculture urbaine et périurbaine au Cameroun sont des hommes et 44% des agriculteurs de notre échantillon exercent leurs activités à Yaoundé ; 83% d'entre eux ont au moins un diplôme. Seulement 46% des agriculteurs enquêtés élèvent le petit bétail et 85% de la production agricole est constituée de produits maraîchers. Très peu d'agriculteurs (38% de notre échantillon) sont regroupés au sein d'associations paysannes alors que 53% d'entre eux sont membres d'une tontine. Malgré les fortes pressions foncières, 78% des exploitants de notre échantillon sont propriétaires de leurs exploitations. Un peu plus de la moitié des exploitants enquêtés (52%) vivent à moins de 500 m de leur domicile. Mais l'étroitesse des surfaces exploitées (4500 m<sup>2</sup> en moyenne) fait que seulement 12% des exploitants ont un revenu agricole mensuel supérieur à 100000 FCFA.

### 3.2. Estimation du modèle Logit binomial

Le tableau 5 présente les caractéristiques de la variable dépendante de notre modèle Logit binomial.

*[Insérer tableau 5]*

Le tableau 6 quant à lui représente les résultats de l'estimation du modèle Logit binomial portant sur un échantillon de 242 agriculteurs, ainsi que le rapport des cotes des variables explicatives sur la variable dépendante. La variable dépendante est la variable dichotomique traduisant le fait qu'il y a ou non utilisation du compost dans les exploitations agricoles urbaines et périurbaines au Cameroun. Globalement, le modèle est statistiquement valide. En effet, son Khi-Deux ( $\chi^2$ ) (31,573) est significatif à 1 %. Le pseudo-R<sup>2</sup> (0,101) est satisfaisant, il approxime la proportion de la variance expliquée par le modèle. Le

pourcentage de bonne prédiction du modèle est également satisfaisant ; ce pourcentage indique que dans 70,25 % de cas notre modèle prédit correctement le comportement des agriculteurs camerounais.

*[Insérer tableau 6]*

Les résultats du tableau 6 révèlent que les variables qui influencent l'utilisation du compost dans les exploitations horticoles urbaines et périurbaines au Cameroun sont : l'appartenance à une association paysanne (GIC), le droit de propriété sur la parcelle exploitée (PROP), la culture des produits maraîchers (PCULT), la distance domicile-parcelle (DIST), et le niveau des revenus agricoles (REVAGRI).

Interprétons à présent la significativité de ces variables :

- La variable GIC : elle traduit l'appartenance de l'agriculteur à une association paysanne et présente un signe positif. Ce résultat est conforme à l'hypothèse selon laquelle le fait pour un agriculteur d'être membre d'une association influence positivement sa décision d'utiliser le compost puisqu'il bénéficie souvent au sein de ces associations des formations et des conseils de spécialistes (Adesina et al, 2000). La variable GIC est significative au seuil de 05% et le rapport des cotes montrent d'ailleurs que si le pourcentage de ceux qui appartiennent à une association paysanne augmente de 10% alors la probabilité d'utiliser le compost augmente de 18%.
- La variable PROP : elle traduit le fait pour un agriculteur d'être propriétaire de sa parcelle et présente un signe positif. Ce résultat est conforme à l'hypothèse selon laquelle le droit de propriété sur les terres a une incidence positive sur l'intensification de l'agriculture (Gillis et al, 1990). La variable PROP est significative au seuil de 10% et le rapport des cotes montrent d'ailleurs que si le pourcentage de ceux qui détiennent un droit de propriété sur leur parcelle augmente de 10% alors la probabilité d'utiliser le compost augmente de 14%.
- La variable PCULT : elle représente le type de culture pratiqué par l'exploitant agricole. Le fait de pratiquer la culture des produits maraîchers présente un signe positif. Conformément à nos attentes, le maraîchage nécessite une utilisation plus intense de compost contrairement à la culture des produits de rente qui nécessitent beaucoup plus l'utilisation d'intrants chimiques du fait de leur caractère essentiellement commercial (Sotamenou, 2010). La variable PCULT est significative au seuil de 10% et le rapport des cotes montre que si le pourcentage de ceux qui se consacrent à la culture des produits maraîchers augmente de 10% alors la probabilité d'utiliser le compost augmente de 16%.
- La variable DIST : la modalité « distance domicile-parcelle comprise entre 500 et 1000 m » est significative au seuil de 10% et présente un signe négatif. Ceci confirme la théorie selon laquelle vivre loin de sa parcelle influence négativement l'utilisation du compost du fait de son caractère lourd et salissant (Sotamenou et al, 2010 ; Parrot et al, 2008). Le rapport des cotes montre que si le pourcentage des agriculteurs qui vivent assez loin de leur parcelle augmente de 10% alors la probabilité d'utiliser le compost diminue de 16%.
- La variable REVAGRI : les modalités « revenus agricoles compris entre 25000 et 45000 FCFA » et « revenus agricoles compris entre 45000 et 100000 FCFA » sont significatives au seuil de 05% et présente un signe négatif conformément à la théorie (Sotamenou, 2005) où un niveau de revenu élevé favoriserait l'utilisation des engrais minéraux au détriment du compost, puisque l'agriculteur veut produire plus pour gagner plus. Le rapport des cotes montrent que si le pourcentage de ceux qui gagnent entre 25000 et 45000 FCFA et de ceux qui gagnent entre 45000 et 100000 FCFA augmentent alors la probabilité d'utiliser le compost diminue de 19%.

### 3.3. Estimation du modèle Logit ordonné

Le tableau 7 quant à lui présente les caractéristiques de la variable dépendante de notre modèle Logit ordonné.

*[Insérer tableau 7]*

Les résultats de l'estimation du modèle Logit binomial portant sur un échantillon de 242 agriculteurs. Globalement, le modèle est statistiquement valide. En effet, son Khi-Deux ( $\chi^2$ ) (31,573) est significatif à 1 %. Le pseudo- $R^2$  (0,101) est satisfaisant, il approxime la proportion de la variance expliquée par le modèle. L'estimation du Logit ordonné permet également de dégager les rapports de cotes (effets marginaux) des variables explicatives pour chaque modalité, c'est-à-dire pour chaque niveau de fertilisation comme le montre le tableau 8.

*[Insérer tableau 8]*

Il ressort de ce tableau que les variables : droit de propriété (PROP), pratique des cultures maraîchers (PCULT), dépenses en intrants agricoles (DEPIM), distance domicile-parcelle exploitée (DIST), niveau d'éducation (SCHOOL) et niveau des revenus agricoles (REVAGRI) influencent la probabilité d'utiliser les fertilisants agricoles au Cameroun. Seules les variables PROP, PCULT, DEPIM et DIST expliquent la fertilisation à tous les niveaux.

Dans nos deux estimations que la variable muette ZONE (ZONE = 0 pour Bafoussam et 1 pour Yaoundé) n'est pas significative. Cela signifie que la probabilité qu'un agriculteur ait recouru aux fertilisants est indépendante de la zone dans laquelle il se trouve. Les pratiques agricoles vis-à-vis des fertilisants des agriculteurs de l'Ouest Cameroun et ceux du Centre ne diffèrent donc pas fondamentalement.

#### IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Ce papier visait deux objectifs : identifier les variables explicatives de l'utilisation ou de l'adoption du compost au Cameroun et déterminer les effets de ces variables explicatives sur chaque niveau de fertilisation. Les analyses ont été effectuées sur un échantillon représentatif de 288 exploitants agricoles enquêtés dans les régions de l'Ouest et du Centre du Cameroun.

Il ressort des estimations du modèle Logit binomial que les variables qui influencent positivement la probabilité d'utiliser le compost sont : l'appartenance à une association paysanne (GIC), le droit de propriété sur la parcelle exploitée (PROP) et la culture des produits maraîchers (PCULT). Par contre les variables que sont : la distance domicile-parcelle (DIST) et le faible niveau des revenus agricoles (REVAGRI) justifient la non utilisation du Compost par les agriculteurs exerçant en zone urbaine et périurbaine au Cameroun.

L'estimation du modèle Logit ordonné montre que les variables : droit de propriété sur la parcelle exploitée (PROP), culture des produits maraîchers (PCULT), dépenses en intrants chimiques (DEPIM) et distance domicile parcelle expliquent la fertilisation à tous les niveaux. Alors que le niveau d'éducation (SCHOOL) explique l'utilisation exclusive des engrais minéraux, il influence négativement l'utilisation combinée du compost et des engrais minéraux. Par contre, un niveau de revenu agricole élevé (REVAGRI) explique l'utilisation combinée des fertilisants agricoles au Cameroun.

A la lumière des résultats de nos analyses, les « variables de contrôle » qui peuvent servir de formulation de recommandations de politiques économiques afin d'une part de favoriser l'utilisation exclusive du compost ou l'utilisation combinée *compost-engrais minéraux* sont : l'appartenance à une association paysanne (GIC), le droit de propriété sur la parcelle exploitée (PROP), la culture des produits maraîchers (PCULT) et la distance domicile-parcelle (DIST).

##### o L'appartenance à une association paysanne

Les associations paysannes ont un rôle de sensibilisation et de formation indiscutable. C'est également un moyen d'atteindre le plus grand nombre d'agriculteurs. Car il est toujours plus efficace de se mettre ensemble pour défendre ses droits et pour s'entraider. Hélas depuis que l'Etat camerounais a arrêté, dans les années 1990, la distribution des semences sélectionnées et les activités de vulgarisation de nouvelles techniques agricoles, moins de 40% d'agriculteurs fréquentent encore les milieux associatifs paysans au Cameroun puisque ces associations n'apportent plus de réponses à leurs soucis permanents de productivité et de rentabilité. Il est donc indispensable de promouvoir le regroupement des agriculteurs en organisant de nouveau des séances de vulgarisation et de formation aux techniques de production agricole « propres et nouvelles » tels que l'utilisation efficace du compost.

##### o Le droit de propriété

Contrairement aux engrais minéraux qui agissent rapidement sur les plantes, le compost agit lentement et contribue d'avantage à améliorer la qualité des sols que de nourrir directement la plante. Ce pouvoir amendant du compost se fait beaucoup plus sur la durée. Seuls donc les propriétaires des parcelles peuvent prendre facilement l'initiative de les utiliser en importante quantité puisqu'ils ne sont pas tenus par des contraintes liés à la location des parcelles. Il s'agit donc pour l'Etat d'alléger les conditions d'acquisition des titres fonciers qui coutent souvent chers et ne motivent pas les agriculteurs pauvres. Il est aussi important de souligner que l'agriculture urbaine et périurbaine se pratique surtout dans les bas-fonds marécageux des grandes villes au Cameroun. Or ce sont des zones qui relèvent du domaine national et sont donc susceptibles de déguerpissement à tout moment. Cette crainte ne motive pas les agriculteurs à se lancer dans l'utilisation du compost puisqu'ils risquent en permanence d'être expulsés. Dans la mise en place du plan général d'urbanisation de la ville, l'Etat camerounais doit définir clairement les zones susceptibles d'être exploitées par les agriculteurs sans risque d'être déguerpis. Vu le rôle majeur que joue l'agriculture dans le ravitaillement des marchés urbains dans un contexte de forte urbanisation, il est urgent de se pencher sur la question le plus rapidement possible.

##### o La pratique des cultures maraichères

L'estimation de nos deux modèles a montré que la culture des légumes et fruits favorise l'utilisation du compost et beaucoup moins l'utilisation combinée des deux types de fertilisants. Cela voudrait dire qu'en favorisant la production maraîchère en ville, l'utilisation du compost sera de plus en plus importante puisque qu'utilisé dans de bonnes conditions, le compost expose moins les consommateurs aux risques de contamination généralement dus à l'utilisation des engrais minéraux. L'Etat doit donc encourager les agriculteurs urbains et périurbains à produire d'avantage de produits maraîchers afin de favoriser l'utilisation du compost.

#### o **La proximité du domicile de l'exploitant de sa parcelle**

Dans la plupart des études sur les facteurs d'utilisation du compost, comme c'est aussi le cas dans cette étude, un agriculteur qui ne vit pas à proximité de sa parcelle peine à utiliser le compost dans son exploitation. Ceci s'explique entre autres par le poids du compost et les coûts de transports élevés liés à l'acheminement d'importantes quantités dans les parcelles. En effet, le compost ne produit des effets que lorsqu'il est appliqué à de doses importantes. Par exemple pour améliorer significativement les rendements agricoles sur une superficie de 500 m<sup>2</sup> au Cameroun, l'agriculteur doit y apporter 2 tonnes de compost (40 tonnes x 500 m<sup>2</sup>/10000 m<sup>2</sup>) soit 40 sacs de 50 kg de compost ; ce qui est relativement insupportable par les agriculteurs et justifie d'ailleurs en partie leur hostilité au compost. La question centrale est donc de savoir quelle stratégie mettre en place pour produire le compost à proximité des exploitations agricoles et à moindre coût pour l'agriculteur.

Une solution à ce problème consisterait à produire le compost dans les bas-fonds inaccessibles aux camions de ramassage des déchets, près des exploitations agricoles. Ceci aura l'avantage de rapprocher le compost des agriculteurs tout en réduisant de moitié les coûts liés à son utilisation. Ngnikam (2003) montre qu'à Yaoundé un individu seul peut produire jusqu'à 04 tonnes de compost en moyenne par mois. La proximité de la source de production des déchets solides du lieu de compostage fait que le prix de vente du compost pourrait baisser de moitié.

En fin d'analyse, une gestion efficacement sociale et environnementale des déchets solides au Cameroun doit reposer sur une gouvernance participative qui intègre la municipalité, les entreprises de collecte agréées, les associations de quartiers et les ménages. Ce type d'arrangement organisationnel a montré son efficacité dans certains pays africains. En plus de sensibiliser en aval les agriculteurs urbains et périurbains et vulgariser les techniques de compostage individuel à l'échelle du ménage, la précollecte et le compostage des déchets devront être privilégiés en amont de la chaîne du système de gestion des déchets solides. Ce n'est qu'à cette condition que l'on parviendra au double objectif de réduire les pollutions urbaines dues aux déchets solides et de favoriser le développement de l'agriculture dans les zones urbaines et périurbaines au Cameroun.

## RÉFÉRENCES

- Adesina A.A., Mbila D., Nkamleu G.B., Endamana D. (2000), Econometric analysis of the determinants of adoption of alley farming by farmers in the forest zone of Southwest Cameroon. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 1581: 1–11.
- Ahmed A.S. & Ali M., (2006), People as partners: Facilitating people's participation in public-private partnerships for solid waste management. *Habitat International* 30 (2006). pp. 781–796
- Akinbamijo O. O., Adediran S. A., Nouala S., Fall S. T. & Smith O. B., (2002), Useful wastes in urban agriculture for crop-livestock systems. In Akinbamijo, O. O., Fall, S. T., Smith, O. B. (eds) 2002. *Advances in crop-livestock integration in west Africa cities*, Grafisch Bedrijf ponsen and looijen, the Netherlands. P. 53-68 , 2002.
- Alavalapati J.R., Luckert M.K., Gill D.S., (1995), Adoption of Agroforestry Practices: a Case Study From Andhra Pradesh, India. *Agroforestry systems*, Kluwer academic Publishers.
- Amemiya T., (1981), Qualitative Response Models: A survey. *Journal of Economic Literature*. Vol. 19, N°4, pp. 1483-1536, University of California.
- Asomani-Boateng R. & Haight M., (1999), Reusing organic solid waste in urban farming in African cities: A challenge for urban planners. In *Agriculture Urbaine en Afrique de l'Ouest. Une contribution à la sécurité alimentaire et à l'assainissement des villes*. (Ed) Olanrewaju B. Smith, CRDI/CTA, 1999, 240p
- Baidu-Forson J., Waliya F. & Ntare B.R., (1997), Farmer Preferences for Socioeconomic and Technical Interventions in Groundnut Production System in Niger: Conjoint and Ordered Probit Analyses. *Agricultural Systems*, Vol. 54, No. 4
- Bolaane B. & Ali M., (2004), Sampling household waste at source: Lessons learnt in Gaborone. *Waste Management & Research*, 22, 142–148.
- Boussard J.M., (1987), *Economie de l'agriculture*. Paris, Economica
- Damodaran N., Robinson A., David E., Kalas-Adams N., (2003), Urban solid waste generation and management in India. In *Ninth International waste management and Landfill Symposium*. 6-10 October 2003, Cagliari, Italy.
- Dey J., (1981), Gambian women: unequal partners in rice development projects. *Journal of Dev. Stud.* 17 (3) : 109-122.
- Doelsch E., Saint-Macary H., Feder F., (2007), *Recyclage agricole des déchets organiques dans les sols tropicaux (Ile de La Réunion) : Quel impact sur les transferts d'éléments traces métalliques ?* CIRAD
- Doublier G., (2003), Tri sélectif et valorisation des déchets urbains de la ville de N'djaména (Tchad). *Rapport final, PDM, PSEAU*, février 2003, 70 p.
- Drechsel P. & Kunze D., (2001), *Waste Composting for Urban and Peri-urban Agriculture - Closing the rural-urban nutrient cycle in sub-Saharan Africa*. IWMI/FAO/CABI: Wallingford, 229p.
- EAMAU., (2002), Opportunités et contraintes de la gestion des déchets à Lomé : Les dépotoirs intermédiaires (Togo). *Rapport final, PDM, PSEAU*, 54 p. + Annexes.
- Ezz A.E., (2003), Growth of the environment market of Egypt - Profitable compliance, the carrot not Stick. *EnviroEgypt*: 14.
- Gillis M, Perkins D.H., Roemer M., (1990), *Economie Du Développement*. Bruxelles, Nouveaux Horizons 1990; 734p.
- Hafid N., El Hadek M., Lguirati A. & Bouamrane A., (2002), Evaluation d'une filière simplifiée de compostage des ordures ménagères. *Déchets Sciences et Techniques*, 25:13-17.
- Jacobs J., (1969), The economy of cities. *Vintage*, New York
- Kapepula K., (2006), *Contribution à l'amélioration de la gestion des déchets ménagers solides dans les villes des pays en développement. Le cas de Dakar au Sénégal*. Thèse de doctorat, Université de Liège, Belgique.
- Kassim S.M. & Ali M., (2006), Solid waste collection by the private sector: Households' perspective - Findings from a study in Dar es Salaam city, Tanzania. *Habitat International*, 30 (2006) 769–780.
- Kebede Y., Gunjal K., Coffin G., (1990), Adoption Of New Technologies In Ethiopian Agriculture: The Case Of Tegulet-Bulga District, Shoa Province. *Agricultural Economics*, Vol.4, N°1, Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Léonard D.C., (1990), *Moyen d'Action pour l'Agriculture : les Institutions Agricoles*. In Berg R.J. & Col. (Eds), *Stratégies Pour Un Nouveau Développement En Afrique*, Nouveaux Horizons, 1990.

- Matlon P.J., (1994), Indigenous land use systems and investments in soil fertility in Burkina Faso. pp. 41–69. In: Bruce J.W. & Migot-Adholla S.E. (eds). *Searching for Land Tenure Security in Africa*. Kendall/Hunt Publishing Company. Dubuque, Iowa, USA.
- Mc Fadden D., (1968), The Revealed Preferences of a Government Bureaucracy. *Economic Growth Project, Technical Report n° 17*, Berkeley. (Ce document a été revu et publié en 1976, dans *The Bell Journal of Economic and Management Science*).
- Mensah A., (2006), People and their waste in an emergency context: The case of Monrovia, Liberia. *Habitat International* 30 (2006) 754–768.
- Mosler H.J., Drescher S., Zurbrugg C., Rodriguez T.C. & Miranda O.G., (2006), Formulating waste management strategies based on waste management practices of households in Santiago de Cuba, Cuba. *Habitat International* 30 (2006) 849–862
- Mougeot L., (2000), Notion de sécurité alimentaire en milieu urbain. Autosuffisance alimentaire dans les villes : l'agriculture urbaine dans les pays du Sud à l'ère de la mondialisation. In *Armer les villes contre la faim. Systèmes alimentaires durables*. CRDI, 2000, 260p
- Moustier P. & Mabaye A., (1999), *Agriculture périurbaine en Afrique Subsaharienne*. Montpellier, France, CIRAD
- Moustier P. & Pages J., (1997), Le périurbain en Afrique : une agriculture en marge ? *Economie rurale* 241 : 48-55, IRAD Yaounde
- Negatu W. & Parikh A., (1999), The impact of perception and other factors on the adoption of agricultural technology in the Moret and Jiru Woreda (district) of Ethiopia. *Agricultural Economics* 21 (1999) 205±216
- Ngnikam E., (2003), Mise en place des structures de précollecte et de traitement des déchets solides urbains dans une capitale tropicale, Yaounde (Cameroun). *Rapport final, PDM, PSEAU*, janvier 2003, 186 p. + Annexes.
- Ngnikam E., (2000), *Evaluation environnementale et économique de systèmes de gestion des déchets solides municipaux : analyse du cas de Yaounde au Cameroun*. Thèse de Doctorat, INSA, Lyon, France.
- Nkamleu G.B. & Coulibaly O., (2000), Les déterminants du choix des méthodes de luttés contre les pestes dans les plantations de cacao et café du Sud - Cameroun. *Revue Economie Rurale*, N° 259, Sept. – Oct. 2000, P. 75-85
- OECD, (2008), Données sur l'environnement 2006 – 2008. Direction de l'environnement
- Ould Tuorad M. & Ould Moulaye Z.S., (2003), Projet d'appui aux petits transporteurs des déchets solides du quartier Basra à Nouakchott (Mauritanie). *Rapport final, PDM, PSEAU*, janvier 2003, 84p.
- Parrot L., Sotamenou J., Kamgnia Dia, B., (2009), Municipal solid waste management in Africa: strategies and livelihoods in Yaounde, Cameroon. *Waste management* 29 (2009), 986 – 995.
- Parrot, L., Sotamenou J., Kamgnia Dia, B., Nantchouang A., (2009), Determinants of domestic waste input use in urban agriculture lowland systems in Africa. *Habitat International* 33:4, pp. 357-64.
- Parrot L., Dongmo C., Ndoumbé M. & Poubom C., (2008), Horticulture, livelihoods, and urban transition in Africa: evidence from South-West Cameroon. *Agricultural Economics*, 39:2, pp. 245-56.
- Rahm T. & Singh R.D., (1988), Farm households in rural Burkina Faso: Some evidence on allocative and direct returns to schooling, and male-female labor productivity differentials. *World Development*, Vol 16(3): 419-424.
- Rotich K. H., Yonsheng Z., Jun D., (2006), Municipal solid waste management challenges in developing countries – Kenyan study. *Waste management* 2006, vol. 26, pp. 92-100.
- Sané Y., (2002), La gestion des déchets à Abidjan : un problème récurrent et apparemment sans solution. *AJEAM / RAGÉE* 2002; Vol. 4 No. 1; 13-22
- Savadoogo K., Reardon T., Petiola K., (1994), Determinants of farm productivity in Burkina Faso: Implications for policy action to sustain long-term food security. *Staff paper No.94-79, Department of Agricultural Economics, Michigan State University*, East Lansing, Michigan. USA, November 1994
- Sharholly M., Ahmad K., Vaishya R.C., Gupta R.D., (2007), Municipal solid waste characteristics and management in Allahabad, India. *Waste Management*, 27 (2007) 490–496.
- Shultz T.W., (1975), The value of ability to deal with disequilibria. *Journal of Economic Literature* 13: 827–846.
- Sotamenou J., (2010), *Le compostage : une alternative soutenable de gestion publique des déchets solides au Cameroun*. Thèse de Doctorat, Université de Yaounde II - CIRAD, 366 pages.

Sotamenou J., Garry F., Montange D., Parrot L., Simon S., (2010), *Transfer Stations for Sustainable Municipal Solid Waste Management in Africa: Evidence from Cameroon*. Chapter book in "Solid Waste Management & Environmental Remediation". Timo Faerber & Johann Herzog (eds). Nova Science Publishers.

Sotamenou J., Parrot L., Kamgnia Dia, B., (2008), Gestion des déchets ménagers et agriculture dans les bas-fonds de Yaounde au Cameroun. In Parrot L. (ed.), Njoya A. (ed.), Temple L. (ed.), Assogba-Komlan F. (ed.), Kahane R. (ed.), Ba Diao M. (ed.), Havard M. (ed.), (2008), *Agricultures et développement urbain en Afrique subsaharienne. Environnement et enjeux sanitaires*. Paris: L' Harmattan, 203p.

Sotamenou J., (2005), *Efficacité de la collecte des déchets ménagers et agriculture urbaine et périurbaine dans la ville de Yaounde au Cameroun*. Mémoire de DEA-PTCI en Economie, Université de Yaounde II, Cameroun, 144p.

Ta T.T., (1998), *Pour une gestion efficace des déchets dans les villes africaines, les mutations à conduire*. Les cahiers PDM, 59 p.

Tech-Dev, (2003), Maîtrise de l'amont de la filière déchets solides dans la ville de Cotonou (Bénin) Précollecte et valorisation. *Rapport final, PDM, PSEAU, 2002, 129p*

Tini A., (2003), *La gestion des déchets solides ménagers à Niamey au Niger: Essai pour une stratégie de gestion durable*. Thèse de Doctorat, INSA, Lyon.

UNEP, (2004), Les enjeux du millénaire urbain. *United Nations Environment Programme*.

Williams T.O., Powell J.M., Fernandez-Rivera S., (1993), Manure utilization, drought cycles and herd dynamics in the Sahel: Implications for cropland productivity. pp. 89–113. In: Powell J.M., Fernandez-Rivera Williams T.O. and Renard C.(eds). *Livestock and Sustainable Nutrient Cycling in Mixed Farming Systems of Sub-Saharan Africa, Vol. II: Technical Papers*. International Livestock Center for Africa, Addis Ababa, Ethiopia.

## ANNEXE

**Tableau 1 : La composition des déchets solides urbains dans quelques capitales de pays africains**

Pays	Fermentescibles et végétaux	Verres	Papiers et Cartons	Plastiques	Métaux	Références
Bénin	52,9	0,7	2,7	4,3	1,2	Tech-Dev, 2003
Cameroun	61,7	2,1	3,7	2,1	3,8	Ngnikam, 2000
Côte d'Ivoire	50,9	0,6	5,8	6,8	1,0	Sané, 2002
Egypte	60,0	3,0	13,0	2,0	3,0	Ezz, 2003
Ghana	85,0	2,0	5,0	3,0	3,0	Asomani-B. et al, 1999
Inde	38,6	1,0	5,6	6,0	0,2	Damodaran et al, 2003
Maroc	68,0	0,7	19,0	2,5	5,6	Hafid et al, 2002
Niger	37,0	0,0	2,0	2,0	1,0	Tini, 2003
Nigeria	56,0	2,0	13,0	6,0	-	Asomani-B. et al, 1999
Sénégal	56,3	1,7	9,5	6,2	1,9	Kapepula, 2006
Tunisie	68,0	2,0	11,0	7,0	4,0	Hafid et al, 2002

**Tableau 2 : Récapitulatif des principales caractéristiques des zones enquêtées**

Villes	Yaoundé (Région du Centre)	Bafoussam (région de l'Ouest)
Nombre d'exploitants enquêtés	126	162
Zone agro-écologique	Zone urbaine et périurbaine au climat de type subéquatorial tempéré caractérisé par 2 saisons sèches et 2 saisons de pluies	Zone semi urbaine semi rurale au climat de type subéquatorial doux et tempéré caractérisé par 1 saison sèche et 1 saison de pluies
Quartiers enquêtés	Nkolondom, Etoug Ebe, Ekozoa	Diembou, Njingah
Principales cultures	Céleri, persil, légumes feuilles, fleurs	Maïs, légumes, tubercules
Production des déchets	1700 tonnes/jour	210 tonnes/jour
Principaux problèmes des exploitants	Baisse de la fertilité des sols, inondation des parcelles, menaces d'expropriation, fortes pressions foncières dues à la forte urbanisation	Baisse de la fertilité des sols, difficultés d'évacuation des produits des champs, coût élevé et rareté des intrants agricoles et semences

**Tableau 3 : Statistiques descriptives des variables explicatives qualitatives**

Variabiles	Modalités	Proportion / Moyenne	Std. Err. / Std. Dev.
AGE	Age de l'exploitant (en années)	44	13
DEPIM	Dépenses en intrants chimiques (FCFA/mois)	3050	3657
SEXE	0 = Femmes	32%	0,268
	1 = Hommes	68%	0,622
ELEV	0 = Ne pratique pas l'élevage	54%	0,029
	1 = Pratique l'élevage	46%	0,029
GIC	0 = N'appartient pas à un GIC	61%	0,554
	1 = Appartient à un GIC	38%	0,332
PROP	0 = Ne possède pas un droit de propriété sur sa parcelle	22%	0,245
	1 = Possède un droit de propriété sur sa parcelle	78%	0,245
PCULT	0 = Culture des produits de rente	15%	0,208
	1 = Culture des produits maraîchers	85%	0,208
TONT	0 = N'est pas membre d'une tontine	47%	0,407
	1 = Membre d'une tontine	53%	0,476
AIRE	1=Exploitations inférieures à 500 m <sup>2</sup>	35%	0,028
	2=Exploitations comprises entre 500 et 4500 m <sup>2</sup>	36%	0,028
	3=Exploitations supérieures à 4500 m <sup>2</sup>	29%	0,026
DIST	1=Distance domicile parcelle inférieure à 500 m	52%	0,466
	2= Distance domicile parcelle comprise entre 500 et 1000 m	13%	0,089
	3= Distance domicile parcelle comprise entre 1000 et 2000 m	12%	0,080
	4= Distance domicile parcelle supérieure à 2000 m	23%	0,180
SCHOOL	0 = Aucun	17%	0,022
	1 = Niveau primaire	39%	0,028
	2= Niveau secondaire	27%	0,026
	3 = Niveau supérieur	17%	0,022
REVAGRI	1= Revenus agricoles inférieurs à 25000 FCFA	32%	0,027
	2= Revenus agricoles compris entre 25000 et 45000 FCFA	35%	0,028
	3 = Revenus agricoles compris entre 45000 et 100000 FCFA	21%	0,024
	4=Revenus agricoles supérieurs à 100 000 FCFA	12%	0,019
ZONE	0 = Bafoussam	56%	0,505
	1 = Yaoundé	44%	0,379

**Tableau 4 : Statistiques de la variable dépendante Y<sub>1</sub>**

Variable	Modalités	Proportion	Std. Err.
Y <sub>1</sub> =0	L'agriculteur n'utilise pas le compost	64%	0,283
Y <sub>1</sub> =1	L'agriculteur utilise le compost	36%	0,283

**Tableau 5 : Résultats de l'estimation du modèle Logit binomial portant sur l'utilisation du compost au Cameroun**

Variables explicatives		Utilisation du compost	Rapport des cotes	Std. Err.
Age de l'exploitant		0,015 (1,060)	0,003	0,003
Sexe de l'exploitant		-0,476 (-1,316)	-0,107	0,083
Pratique de l'élevage		-0,435 (-1,318)	-0,094	0,071
Appartenance à une association paysanne		0,807** (2,282)	0,181	0,079
Possède un droit de propriété sur sa parcelle		0,718* (1,811)	0,144	0,071
Culture des produits maraîchers		0,882* (1,667)	0,169	0,085
Membre d'une tontine		0,144 (0,457)	0,031	0,068
Dépenses en intrants chimiques		0,025 (0,148)	0,005	0,037
Distance domicile-parcelle	Entre 500 et 1000 m	-0,870* (-1,853)	-0,167	0,076
	Entre 1000 et 2000 m	-0,010 (-0,021)	-0,002	0,107
	Plus de 2000 m	-0,124 (-0,285)	-0,026	0,093
Niveau d'éducation	Niveau primaire	0,397 (0,853)	0,088	0,105
	Niveau secondaire	-0,201 (-0,382)	-0,043	0,112
	Niveau supérieur	0,492 (0,846)	0,113	0,139
Niveau des revenus agricoles	Faible niveau de revenus (entre 25000 et 45000 FCFA)	-0,933** (-2,531)	-0,194	0,071
	Revenus agricoles moyens (entre 45000 et 100000 FCFA)	-0,993** (-2,165)	-0,193	0,076
	Revenus agricoles élevés (plus de 100000 FCFA)	-0,757 (-1,508)	-0,147	0,084
Superficie de l'exploitation	Exploitations comprises entre 500 et 4500 m <sup>2</sup>	-0,441 (-1,070)	-0,094	0,086
	Exploitations supérieures à 4500 m <sup>2</sup>	-0,804 (-1,475)	-0,164	0,102
Yaoundé		-0,432 (-0,878)	-0,094	0,106
Constante		-1,590 (-0,995)		
Number of observations		242		
Log-Likelihood		-140,46		
chi2		31,573		
Adjusted R2		0,101		

note: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

**Tableau 6 : Statistiques de la variable dépendante  $Y_i$  du modèle Logit ordonné**

Variable	Modalités	Proportion	Std. Err.
$Y_i=1$	Non utilisation des fertilisants	23%	0,024
$Y_i=2$	Utilisation exclusive du compost	15%	0,020
$Y_i=3$	Utilisation combinée du compost et des engrais minéraux	21%	0,024
$Y_i=4$	Utilisation exclusive des engrais minéraux	41%	0,029

**Tableau 7 : Rapports des cotes des variables explicatives selon les niveaux d'adoption**

Modalités de la variable expliquée		Non utilisation des fertilisants		Utilisation exclusive du compost		Utilisation combinée du compost et des engrais minéraux		Utilisation exclusive des engrais minéraux	
		Dy/dx	P> z	dy/dx	P> z	dy/dx	P> z	dy/dx	P> z
Variables explicatives									
Age de l'exploitant		0,000	0,288	0,001	0,290	0,001	0,296	-0,003	0,281
Sexe de l'exploitant		0,006	0,722	0,008	0,913	0,013	0,731	-0,028	0,726
Pratique de l'élevage		-0,001	0,913	-0,002	0,913	-0,003	0,913	0,008	0,913
Appartenance à une association paysanne		0,029	0,151	0,037	0,139	0,052	0,118	-0,119	0,113
Possède un droit de propriété sur sa parcelle		0,055***	0,001	0,075***	0,001	0,182***	0,003	-0,312***	0,000
Culture des produits maraîchers		0,518***	0,002	0,071***	0,003	0,188***	0,020	-0,312***	0,004
Membre d'une tontine		-0,010	0,534	-0,013	0,535	-0,020	0,528	0,044	0,528
Dépenses en intrants chimiques		-0,094***	0,000	-0,120***	0,000	-0,187***	0,000	0,403***	0,000
Distance domicile-parcelle	Entre 500 et 1000 m	-0,047***	0,002	-0,065***	0,003	-0,165***	0,018	0,278***	0,004
	Entre 1000 et 2000 m	-0,028	0,147	-0,039	0,172	-0,083	0,286	0,151	0,220
	Plus de 2000 m	-0,003	0,867	-0,004	0,868	-0,007	0,871	0,016	0,869
Niveau d'éducation	Niveau primaire	0,036	0,216	0,045	0,203	0,061	0,141	-0,143	0,162
	Niveau secondaire	0,052	0,162	0,061	0,135	0,069 ***	0,040	-0,184*	0,077
	Niveau supérieur	0,062	0,236	0,069	0,176	0,058 ***	0,014	-0,189*	0,091
Niveau des revenus agricoles	Faible niveau de revenus (entre 25000 et 45000 FCFA)	-0,033*	0,070	-0,042 *	0,072	-0,074	0,105	0,150*	0,070
	Revenus agricoles moyens (entre 45000 et 100000 FCFA)	0,012	0,631	0,015	0,624	0,022	0,580	-0,050	0,606
	Revenus agricoles élevés (plus de 100000 FCFA)	-0,020	0,340	-0,027	0,357	-0,053	0,453	0,101	0,402
Superficie de l'exploitation	Exploitations comprises entre 500 et 4500 m <sup>2</sup>	-0,010	0,611	-0,013	0,613	-0,021	0,626	0,045	0,617
	Exploitations supérieures à 4500 m <sup>2</sup>	-0,030	0,199	-0,039	0,210	-0,073	0,277	0,143	0,231
Yaoundé		-0,039	0,136	-0,050	0,132	-0,081	0,141	0,171	0,120

**IDENTIFICATION ET EVALUATION DE L'EFFET DES POLYPHENOLS DES FOLIOLES DE PALMIER A HUILE  
(*Elaeis guineensis* jacq) SUR LE DEVELOPPEMENT DES LARVES DE *Coelaenomenodera lameensis* BERTI  
(COLEOPTERA : CHRYSOMELIDAE –HISPINAE) INFECTANT CES PALMIERS.**

**FAGBOHOUN Louis<sup>1,2</sup>, COFFI Alassan<sup>2</sup>, GBAGUIDI Fernand A.<sup>1</sup>, MOUDACHIROU Mansourou<sup>1</sup>, MOREL Gilles<sup>3</sup>**

- 1. Laboratoire de Pharmacognosie et des Huiles Essentielles de Porto-Novo / Centre Béninois de la Recherche Scientifique et Technique (CBRST) Oganla de Porto-Novo ; [fadis07@yahoo.fr](mailto:fadis07@yahoo.fr)**
- 2. Centre de Recherche Agricoles Plantes Pérennes (CRA-PP) de Pobè et de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, [alassane.coffi@caramail.com](mailto:alassane.coffi@caramail.com)**
- 3. Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) UPR 28 Génétique palmier, Montpellier ; [gilles.morel@cirad.fr](mailto:gilles.morel@cirad.fr)**

**RESUME<sup>1</sup>**

La mineuse des feuilles : *Coelaenomenodera lameensis* Berti est l'un des coléoptères les plus dommageables au palmier à huile. En cas de forte attaque, elle cause de sévère défoliation entraînant une régression de la production de moins deux ans et un dessèchement provoquant jusqu'à 50 % de perte de production. Le développement des larves de *C. lameensis* est plus prononcé sur les palmiers à huile *Elaeis guineensis* d'origine La Mé, Yocoboué et Deli par rapport aux palmiers à huile *Elaeis oleifera* d'origine Amérique centrale et brésilienne. La CLHP a révélé des pics supplémentaires de polyphénols caractéristiques des palmiers à huile tolérants *Elaeis oleifera*, aux temps de rétention 22,9 ; 26,4 et 30,4 min. Par ailleurs, les biotests réalisés sur les larves de *C. lameensis* ont prouvé une mortalité différentielle de ces larves suivant l'origine, le temps et la concentration des extraits chimiques appliqués. Le meilleur résultat a été obtenu avec l'extrait issu du matériel *Elaeis oleifera* qui a induit une forte mortalité des larves.

Mots clés: *Coelaenomenodera lameensis*, Palmier à huile, origine, CLHP, polyphénols.

**ABSTRACT**

**(IDENTIFICATION AND APPRAISAL OF THE EFFECT OF THE POLYPHENOLS OF THE LEAF OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq) ON THE DEVELOPMENT OF THE LARVAE OF *Coelaenomenodera lameensis* BERTI (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE HISPINAE) INFECTING THESE OIL PALM)**

The hispid leaf miner: *Coelaenomenodera lameensis* Berti is more damageable of the Coleoptera harmful to the oil palm. The severely attacked palms have a typical appearance, the withered laminae shatter, leaving the leaflet midribs only. The effect of damage estimated, is about 50 % yield loss in the 2 years following an outbreak. Larvae development is more important on the oil palm *Elaeis guineensis* from La Mé, Yocoboué and Deli, than *Elaeis oleifera* from Central America and Brazil. The HPLC revealed additional polyphenols peaks characteristic of the tolerant materials *Elaeis oleifera*, at the Retention Times 22.9; 26.4 and 30.4 min. In addition, the biotests achieved on the larvae of *C. lameensis* proved a differential mortality of these larvae according to the origin, the time and the concentration of the extracts applied. The best result was obtained with the extract resulting from materials *Elaeis oleifera* which induced a strong mortality of the larvae.

Keywords: *Coelaenomenodera lameensis*, oil palm, HPLC, polyphenols,

---

<sup>1</sup> Nous exprimons toutes nos gratitudeux aux autorités de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), du Centre de Coopération International en Recherche agronomique pour le Développement (CIRAD) et du Laboratoire de Pharmacognosie et Huiles Essentielles (LAPHE) de Porto-Novo. Merci à tous ceux qui de près ou de loin nous ont assistés au cours de ces travaux.

## I. INTRODUCTION

La culture du palmier à huile (*Elaeis guineensis*), revêt une importance socio-économique (Djegui et Daniel, 1996) et culturelle (Amoussou, 1967) dans les pays du Golfe de Guinée. Au Bénin, elle occupe la majorité des populations du Sud pour une production moyenne de 65.000 tonnes d'huile de palme (FAO, 2006) et constitue pour l'économie béninoise, une opportunité en termes de rentrée de devises.

Au cours de l'année 2002, les plantations de la station de Pobè ont subi une forte pression due à la pullulation de *C. lameensis* qui a provoqué une sévère défoliation des palmiers (Coffi, 2003). La répartition des populations de ce déprédateur basée sur le type de défoliation est, à une ligne près parfois, calquée sur celle des origines des palmiers (Philippe 1990 ; 2003). Cette défoliation varie donc en fonction des origines de l'*elaeis guineensis*. L'étude du développement de la mineuse des feuilles, *Coelaenomenodera lameensis* Berti, menée antérieurement dans la dite station (Coffi 2006) a révélé que :

-les taux de mortalité des stades larvaires sont plus prononcés au niveau de certaines origines que d'autres

-les concentrations de phénols totaux décelées dans les folioles des différentes origines de l'*elaeis guineensis* varient avec la sensibilité ou la résistance du matériel végétal

Pour combattre *C. lameensis*, seuls les traitements chimiques sont efficaces actuellement et la thermonébulisation à base de pesticide de synthèse (Spinosad) est la méthode la plus utilisée (Mariau et al., 1978, 1979 ; Philippe et Hornus, 1993 ; Philippe et Mariau, 1983). Malheureusement, cette lutte chimique présente des limites. La pulvérisation terrestre n'est applicable que sur des superficies non accidentées s'étendant jusqu'à 500 ha (Philippe et al., 1983). Elle n'est donc pas adaptée aux petites plantations qu'exploitent les planteurs de nos régions. De plus, la matière active est thermolabile et serait probablement détériorée en partie à 60°C (Philippe 2002) et son utilisation répétée risque de provoquer des problèmes de résistance et la destruction de la faune parasite et prédatrice associée au ravageur (Mariau et Morin, 1972). A cela s'ajoutent les applications souvent difficiles, le coût élevé, la non disponibilité de produits et d'équipements adéquats qui rendent cette lutte chimique risquée pour la santé de l'homme et l'environnement.

En matière de lutte biologique, les travaux réalisés par Mariau et al (1978) ont révélé que les principaux insectes parasites des larves de *C. lameensis* appartiennent à la seule famille des Eulophidae mais leur action est limitée dans le contrôle des populations de cet insecte. Par contre des virus isolés des larves mortes dans les galeries, responsables de 50-60 % de mortalité chez les larves, jouent probablement un rôle important dans la limitation des populations (Marie et Miguel, 2008). Toutefois des taux de mortalité inférieurs à 98,6 % peuvent conduire à une instabilité de la population de cet insecte et à une pullulation. Cependant, selon Glen et al (1971), des composés phénoliques semblent jouer un rôle important dans la résistance aux attaques de certains ennemis des cultures. Par ailleurs, la connaissance des mécanismes biochimiques et moléculaires impliqués dans l'interaction du couple palmier-ravageur pourrait aider à la mise en place des stratégies de lutte par la stimulation des mécanismes de défense de la plante (Harborne, 1990 ; Métraux, 1993).

Dans un tel contexte, la recherche d'alternative plus efficace et plus adaptée aux conditions socio-économiques des petites plantations locales et des grandes plantations industrielles devient indispensable. Il s'agit globalement pour cette étude de mettre en évidence le mécanisme de tolérance des différentes origines de l'*elaeis guineensis* par rapport à l'attaque de *C. lameensis* ou de dégager les facteurs qui limiteraient le développement de *Coelaenomenodera lameensis* et de façon spécifique il s'agit d'identifier par HPLC les polyphénols présents dans les folioles de ces différentes origines de palmiers à huile, de comparer la variabilité et la teneur de ces polyphénols entre les origines résistantes et non résistantes afin d'établir le lien entre la présence de ces polyphénols et la résistance observée au niveau de certaines origines et de tester les extraits phénoliques totaux des différentes origines de palmiers sur les larves de *C. lameensis* puis en dégager un insecticide naturel.

## II. MATERIEL ET METHODES

### 2.1. Préparation des échantillons et des extraits

Il a été choisi, des palmiers à huile âgés de plus de 8 ans cultivés sur les parcelles du Centre de Recherche Agricole Plantes Pérennes (CRAPP) de Pobè. Ces palmiers sont de deux types différents à savoir: *Elaeis guineensis* (Afrique) sensible à la mineuse dont les 4 origines (Deli, Yangambi, La Mé et Yocoboué) et *Elaeis oleifera* (Amérique) résistant à la mineuse dont les 2 origines (Brésilienne et Amérique centrale), leur hybride et des Backcross. Trois folioles sont prélevées sur la feuille 17 par matériel végétal choisi et 10 cm de la partie médiane des folioles sont découpées, séchées à température ambiante à l'abri du soleil puis moulue en poudre.

Une quantité de 200 mg de cette poudre obtenue pour chaque échantillon est délayée dans 10 ml de solution acétone-eau (70 :30; v/v) et 0,5 % d'acide formique. Le mélange obtenu est homogénéisé pendant 1heure au sonicateur puis filtré et évaporé à sec. L'acétate d'éthyle est ajouté au produit obtenu après évaporation puis évaporé à nouveau jusqu'à 1 ml. Il est ensuite filtré soigneusement pour l'injecter dans le système HPLC.

## 2.2. HPLC

La Chromatographie Liquide à Haute Performance (CLHP) de marque HITACHI (UV Detector L-24000) a servi pour l'analyse des composés phénoliques présents dans les folioles des palmiers à huile.

Pour ces analyses, il a été utilisé une colonne neuve ACE5 C18 (250 × 4,6 mm, 5 µm). La phase mobile est constituée d'un mélange acétonitrile-eau (992 :8 ml) et 20 µl d'acide formique soigneusement filtré avec un gradient 5-95 % en 46 mn pour un débit de 1 ml/min et à température 30°C. Le spectre UV associé enregistre à 280 nm. La pression est maintenue au environ de 120 bar.

Le standard utilisé provient du CIRAD (Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement) et est composé d'une vingtaine de composés phénoliques. La superposition des chromatogrammes issus de l'injection de ce standard à ceux des différents échantillons analysés a permis d'avoir une idée des substances chimiques présentes dans les folioles des différentes origines de palmiers. Le rapprochement des profils observés a aussi permis de poursuivre cette étude et de comparer les profils issus des différents échantillons entre eux.

## 2.3. Tests biologiques sur les larves de *C. lameensis*, analyses statistique et phytochimique

Etant donné que l'insecte réalise la totalité de son cycle de développement dans une galerie, il est difficile d'élaborer des tests biologiques au laboratoire en conditions contrôlées et dont les résultats pourraient être comparés à ceux obtenus en milieu naturel dans les manchons posés sur la palme F17 ou dans une cage lorsqu'il s'agit des jeunes plants. Cependant, il a été identifié une méthode raisonnable pouvant permettre de faire consommer aux larves, les polyphénols totaux issus des matériels végétaux choisis plus haut sur la base de leur degré de tolérance à *C. lameensis*.

Les polyphénols totaux ont été extraits par la même méthode que précédemment à partir de 50 g de poudre par matériel végétal choisi. En effet, l'extrait sec obtenu après évaporation à sec au niveau de chaque matériel végétal choisi, est pesé. Il a été identifié un solvant témoin, non toxique, pouvant favoriser une dissolution complète de l'extrait sec obtenu. Naturellement l'eau distillée serait le meilleur solvant mais elle n'avait pas favorisé une dissolution complète de l'extrait sec, il fallut homogénéiser pendant longtemps. Alors il a été choisi l'éthanol, mais ce dernier à haut degré a tué après quelques temps les larves. Il a été progressivement dilué et le comportement de quelques larves a été observé dans ce dernier par rapport à l'eau distillée, ce qui a conduit à utiliser l'éthanol à 6,36° et de surcroît le choix de deux témoins. Après cet exercice, 1g d'extrait sec par matériel végétal a été dissout dans de volumes croissants (2,5 ; 5 et 10 ml) de solvant (alcool à 6,36°) afin d'obtenir des solutions de concentrations variables à partir de chaque extrait.

Au total, 220 larves de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> stades de *C. lameensis* ont été récoltées et réparties dans 11 boîtes de Pétri tapissées en papier buvard, à raison de 10 larves par boîte de Pétri.

Les solutions de polyphénols ont été déposées sur le papier buvard proche des mandibules des larves et le nombre de larves mortes ou vivantes après 24 h, 48 h et 72 h et plus a été compté afin d'établir le taux de mortalité des larves en fonction des jours et de la concentration des polyphénols totaux consommés ou qui induit plus de mortalité au niveau des larves. Deux boîtes de Pétri ont servi de témoins, dans lesquelles les larves ont été traitées à l'eau distillée et à l'éthanol à 6,36°. Ces expériences ont été répétées deux fois.

Une analyse de la variance (ANOVA) sur mesures répétées des différents résultats issus des tests biologiques a été effectuée avec le logiciel SAS, Version 9.1. Les moyennes observées et ajustées suivant la transformation logarithmique  $y = \ln(x+1)$ , (avec  $y$  : moyennes ajustées et  $x$  : les proportions observées) ont été extraites puis servies à construire les courbes qui illustrent les évolutions des taux de mortalités des larves suivant les 3 extraits et les différentes concentrations appliquées. Les nombres de mortalité des larves issus des boîtes de pétri portant la même étiquette ont été additionnés puis divisés par le nombre de répétition, donnant ainsi le nombre-moyen de mortalité des larves par concentration d'extraits appliqués. Le rapport de ce dernier par le nombre total de larves présentes dans chaque boîte de pétri donne le taux de mortalité exprimé en pourcentage.

Par ailleurs, le screening phytochimique a été orienté vers l'identification exclusive des polyphénols dans le but de confirmer leur présence et leur rôle dans la résistance aux attaques des ravageurs du palmier à huile. Il s'agit d'une analyse chimique qualitative basée sur des réactions de colorations ou de précipitations plus ou moins spécifiques à chaque classe de principes actifs (Tableau.1). Le détail de ces tests ainsi que la composition des réactifs a été récupéré dans l'ouvrage de P.J Houghton : "*Laboratory handbook for the fractionation of natural extracts*" (Houghton, 1998).

**Tableau1 : Réactifs spécifiques et réactions du screening phytochimique**

Classes de principe actif	Réactif spécifique et Réaction
<b>Tanins</b>	-FeCl <sub>3</sub> → coloration bleu-foncée
<b>Flavonoïdes</b>	-Shinoda (réaction à la cyanidine) → coloration orange-rouge
<b>Anthocyanes</b>	-Coloration rouge en milieu acide et bleue violacée en milieu alcalin
<b>Leuco-anthocyanes</b>	-Alcool chlorhydrique (EtOH 50°/HCl <sub>cc</sub> 2:1) → coloration rouge cerise

### III. RESULTATS

#### 3.1. Analyses Phytochimiques basées sur l'identification de polyphénols

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau qui suit

**Tableau 2 : Résultat du screening phytochimique + : positif ; ++ : nettement positif.**

Espèces	Titre	POLYPHENOLS					
		Tanins	Tanins catéchi-ques	Tanins galliques	Flavonoïdes	Anthocyanes	Leuco-anthocyanes
<i>E. oleifera</i>	Non attaqué/ tolérant	++	++	++	++	++	++
Eg/Deli	Peu attaqué/ sensible	++	+	+	++	+	++
Eg/La Mé	Très attaqué/très sensible	+	+	+	+	+	++

Le screening phytochimique réalisé sur les différentes origines de palmiers à huile a montré une présence différentielle de polyphénols avec une visibilité croissante en partant des origines sensibles (Eg/La Mé) aux origines tolérantes (*E. oleifera*). En effet les résultats obtenus ont été nettement positifs au niveau du palmier à huile tolérant *E. oleifera*, par rapport aux palmiers à huile sensible et très sensible.

#### 3.2. Rendement d'extraction des polyphénols totaux des différentes origines de palmiers

Les rendements d'extraction obtenus sur 50 g de drogue végétal par matériel, sont résumés dans le tableau 3.

**Tableau 3 : Variation des rendements suivant l'origine des extraits**

Matériel	<i>E. oleifera</i>	Eg/ Deli	Eg/La Mé
Rendements (%)	<b>15,54</b>	10,20	9,44

Le matériel *E. oleifera* a donné un meilleur rendement d'extrait brut par rapport aux autres ; Deli et La Mé. Ceci s'explique par le fait qu'au niveau de ce matériel, il y a une abondance de substances chimiques par rapport aux deux autres.

#### 3.3. Analyse des polyphénols par HPLC

Les résultats des analyses par HPLC sont présentés dans les figures qui suivent :

- La comparaison des différents pieds au sein de la même origine a montré qu'il n'y a pas de différence entre les profils des spectres HPLC observés

Figure 1: Comparaison entre les Eo originaire d'Amérique centrale → Pas de différence

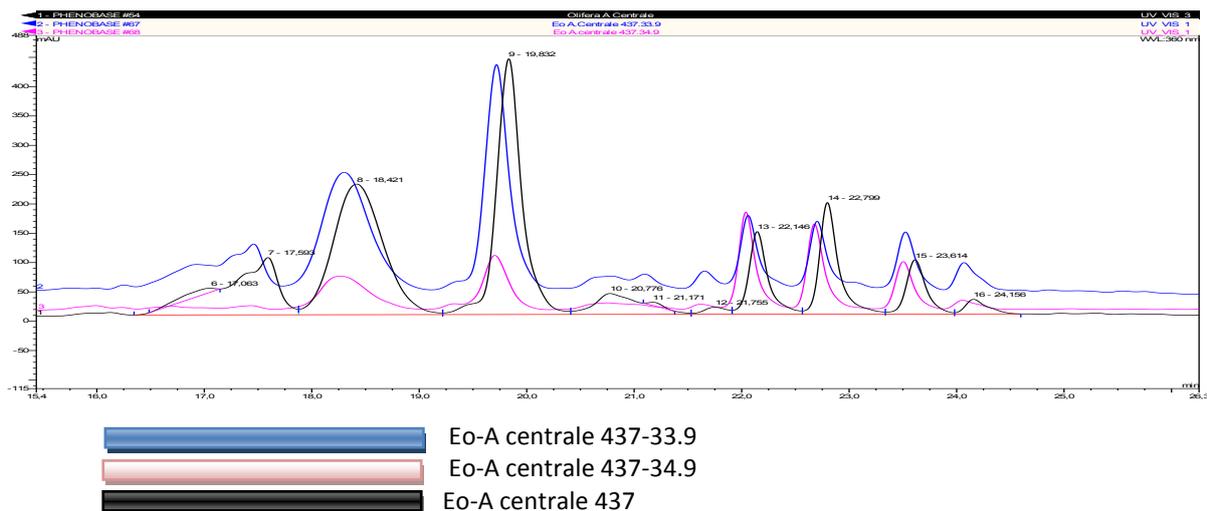
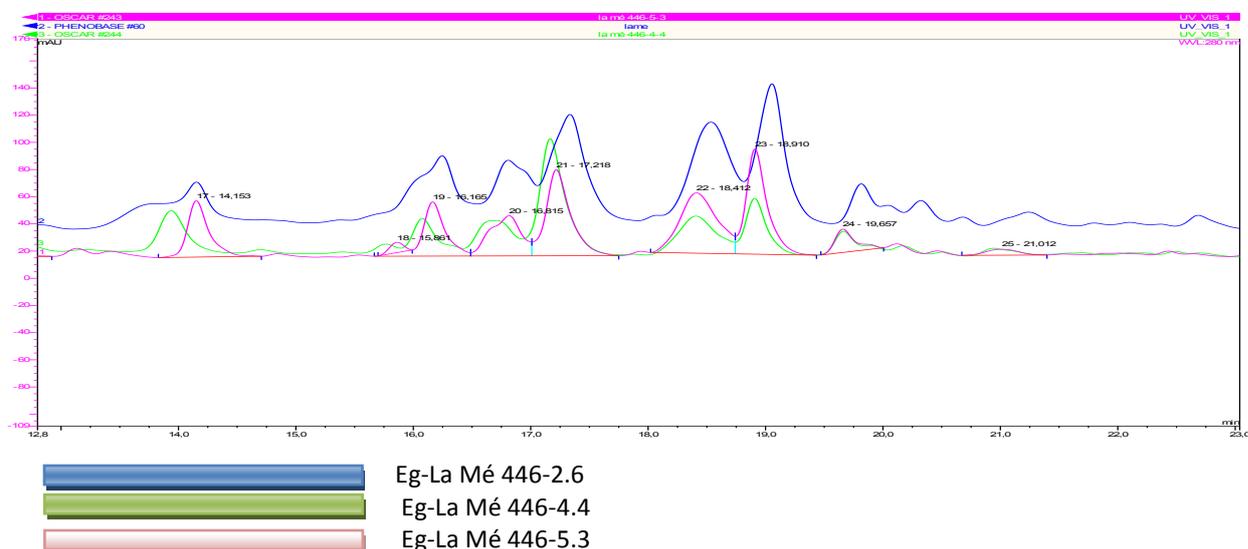
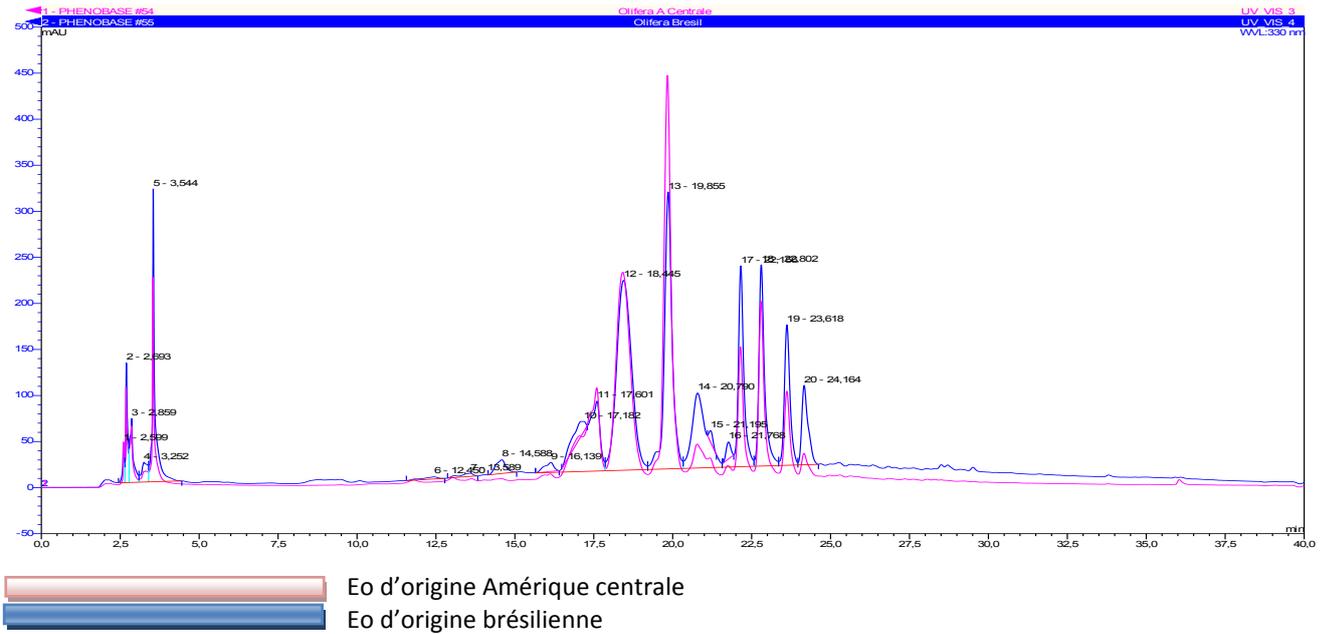


Figure 2: Comparaison entre les Eg d'origine La Mé → Pas de différence



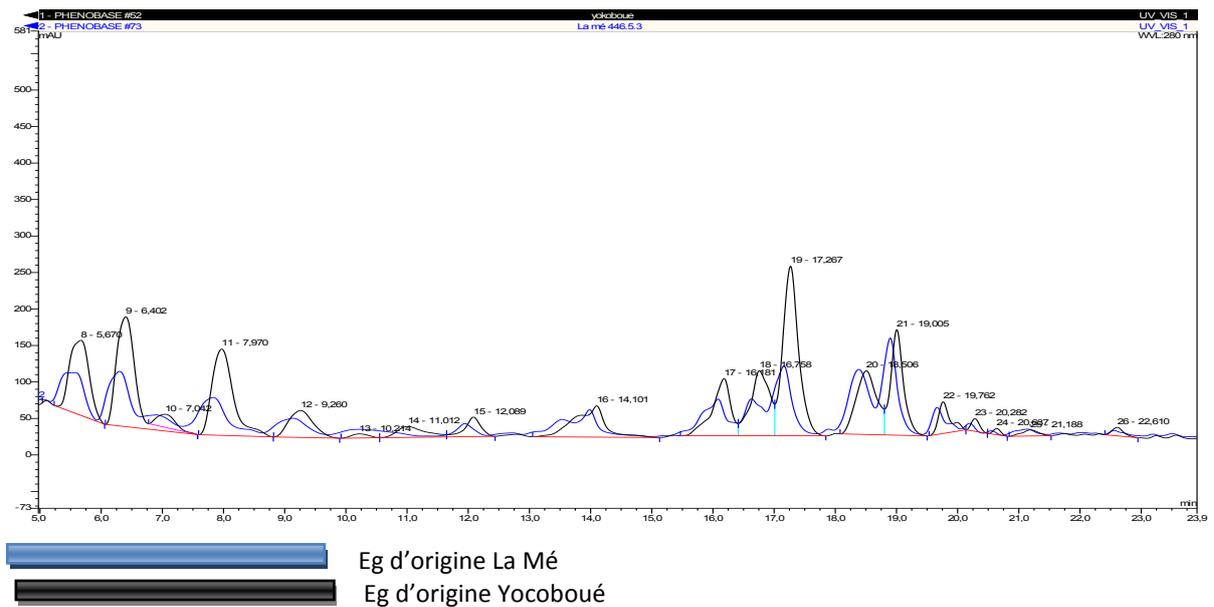
- De même, pour les palmiers à huile qui offrent le même degré de tolérance à *C. lameensis*, aucune différence entre les profils n'a été observée ainsi :
  - entre Eo d'origine Amérique centrale et Eo d'origine Brésil, il n'y a pas de différence

Figure 3: Comparaison entre Eo d'origine Amérique centrale et Eo d'origine brésilienne



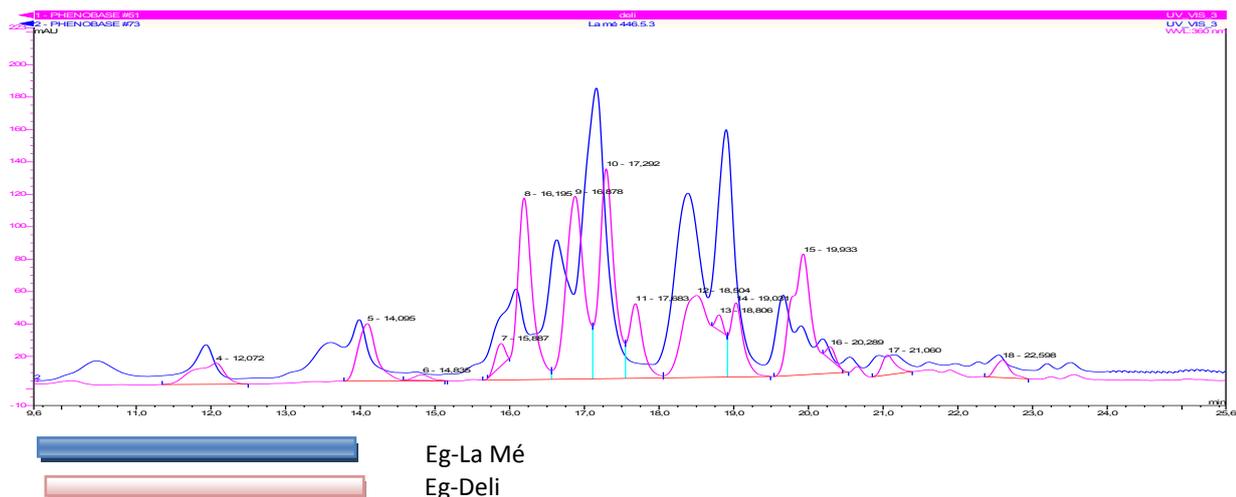
-entre Eg d'origine La Mé et Eg d'origine Yocoboué, il n'y a pas de différence

Figure 4: Comparaison entre Eg d'origine La Mé et Eg d'origine Yocoboué



- Cependant, on a observé une différence dans les profils HPLC suivant leur degré de tolérance à *C. lameensis*.

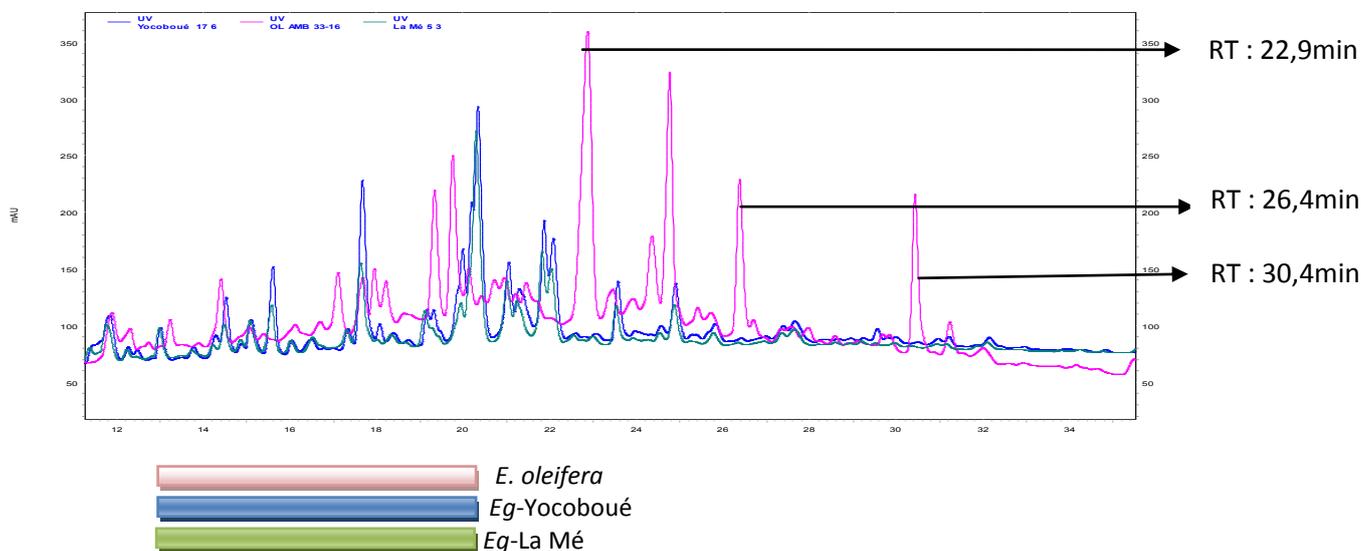
Figure 5: Comparaison entre Eg d'origine Deli et Eg d'origine La Mé



Dans ce cas, Deli diffère légèrement des 2 autres *guineensis* (La Mé et Yocoboué). On a remarqué 3 pics supplémentaires chez Deli qui sont à RT= 14.831 RT=15.80 RT= 17.684 min.

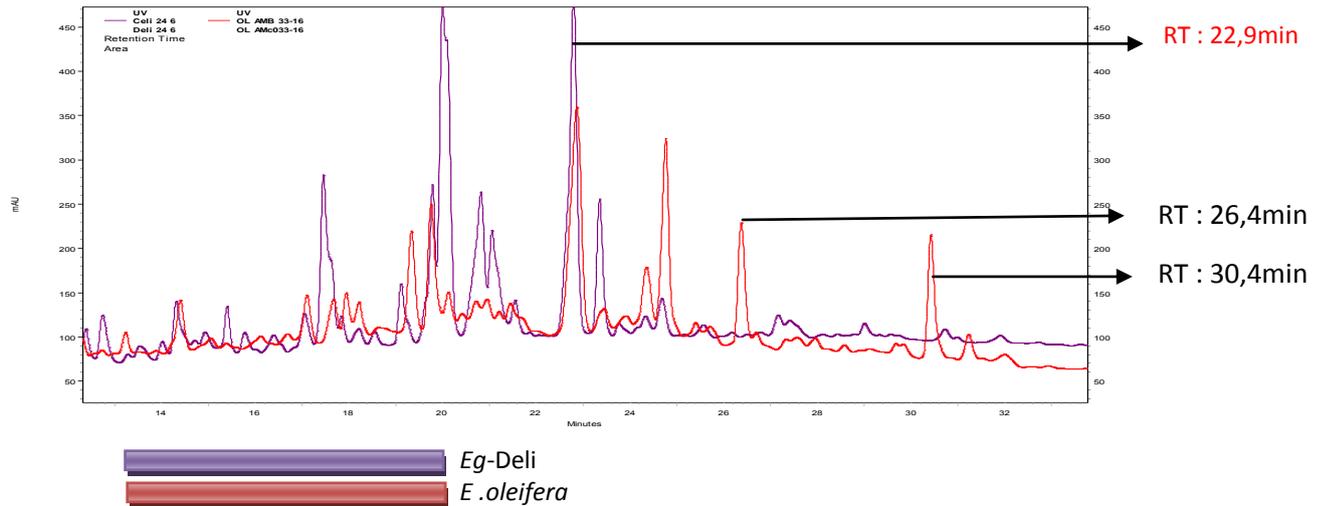
La comparaison de matériels sensibles (Yocoboué, et La Mé *E. guineensis*) et celui tolérant, *E. oleifera* (figure N° 6) montre une différence au niveau des profils observés. En effet, la variété non attaquée possède trois pics intéressants à 22.9, 26.4 et 30.4 min qui n'existent pas chez les sensibles.

Figure 6 : Comparaison entre les matériels sensibles (*E. guineensis* Yocoboué, et La Mé) et non attaqué (*E. oleifera*)



Quant à la comparaison des matériels tolérant (*E. oleifera*) et peu attaqué (*E. guineensis*, Deli), la différence se situe au niveau de deux pics 26,4 et 30,4 min (figure N° 7). Le matériel Deli, qui tolère quelque peu l'attaque de l'insecte possède un pic à 22,9 min qui est retrouvé au niveau de *E. oleifera*

Figure 7: Comparaison matériels tolérant (*E. oleifera*) et peu attaqué (*E. guineensis*, Deli)



La comparaison entre *E. oleifera*, Hybride et Backcross (figures N° 8 et 9) a permis d'observer la présence des pics caractéristiques à 22.9, 26.4 et 30.4 min. En effet sur ces chromatogrammes, on a remarqué que les hybrides et les Backcross ont conservé les pics présents au niveau des matériels d'origine "*oleifera*".

Figure 8 : Comparaison 2 origines de *E. oleifera*, Backcross PO6291 et Hybride

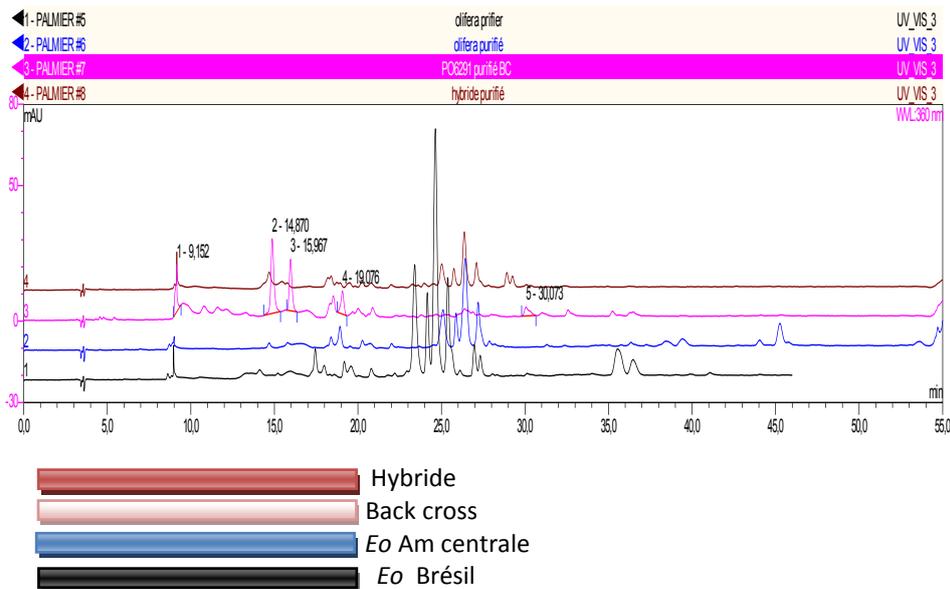
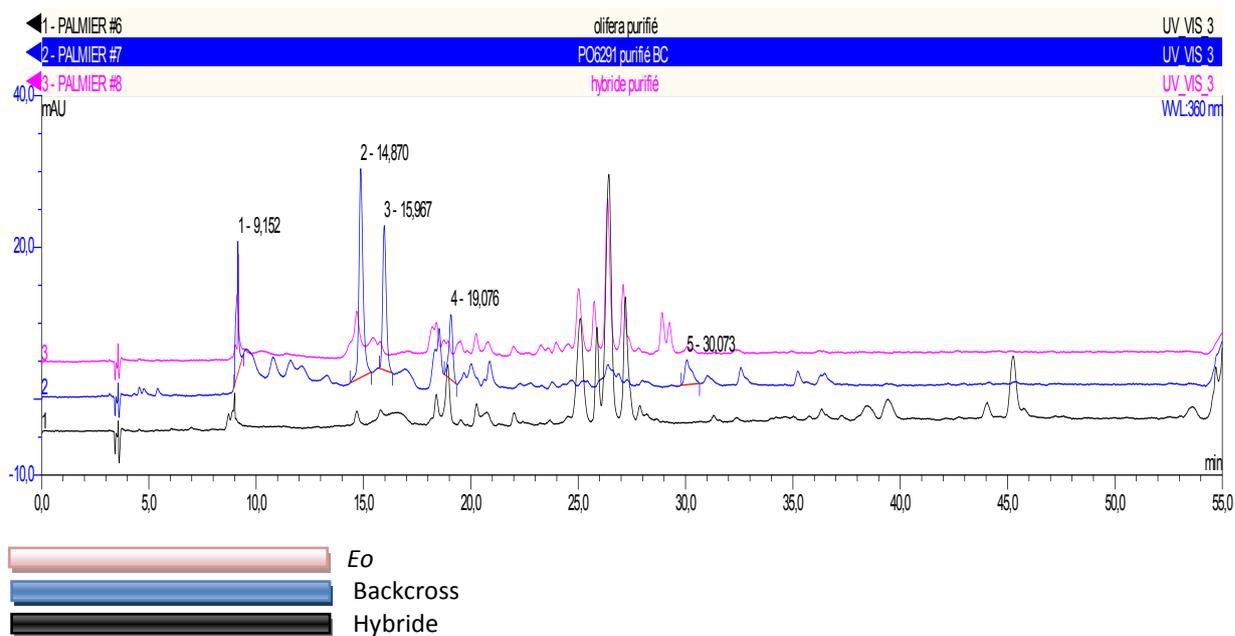
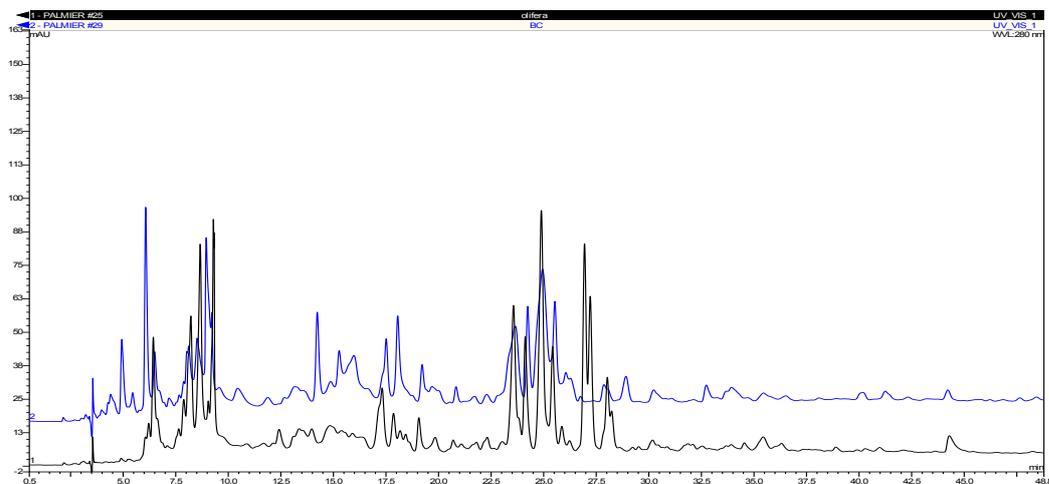


Figure 9: Comparaison *E. oleifera*, Backcross tg et Hybride

En comparant les chromatogrammes de la figure 10, on remarque également que les Backcross possèdent les pics qu'on observe chez *E. oleifera*.

Figure 10 : Comparaison *E. oleifera* et Backcross tendance oleifera

### 3.4. Tests biologiques des polyphénols totaux extraits sur les larves de *C. lameensis* et analyse statistique

Les résultats observés 24 h, 48 h et 72 h après la consommation des polyphénols totaux par ces larves sont consignés dans le tableau 4.

**Tableau 4: Nombre-moyen et taux de mortalité de larve sur une période de 3 jours et par concentration de l'extrait végétal utilisé.**

Concentration en g/ml	24h après			48h après			72h après		
	0,1	0,2	0,4	0,1	0,2	0,4	0,1	0,2	0,4
Différentes origines									
Eg /La Mé	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	3/10	4/10	3/10
%	0	0	0	0	0	0	30	40	30
Eg /Deli	1/10	4/10	5/10	3/10	5/10	5/10	4/10	5/10	6/10
%	10	40	50	30	50	50	40	50	60
<i>E. oleifera</i>	2/10	5/10	7/10	5/10	5/10	8/10	5/10	5/10	9/10
%	20	50	70	50	50	80	50	50	90
Témoin (eau distillée)	0/10			0/10			0/10		
%	0			0			0		
Témoin (éthanol 6,36°)	0/10			0/10			0/10		
%	0			0			0		

Le tableau 4 montre que les témoins ; eau distillée et éthanol à 6,36° n'ont pas d'action sur les larves. En effet, les larves continuent de vivre et poursuivent leur cycle de développement en présence de ces solvants. Ceci montre que l'humidité relative n'a pas d'effet néfaste sur les larves. De même l'extrait de substances chimiques issu du matériel LaMé n'a pratiquement pas provoqué de mort au niveau des larves ; la mortalité observée après 3 jours de consommation est similaire et varie très peu avec la concentration de substances chimiques. Par contre les biotests réalisés avec les substances chimiques issues des matériels Deli et *Eo*, montrent une mortalité de plus en plus élevée des larves au fur et à mesure que les jours passent et en fonction de la concentration des substances chimiques consommées. Le meilleur résultat est obtenu avec l'extrait issu du matériel *Eo* qui a provoqué déjà, après 3 jours de consommation de la forte dose, environ 9 morts sur un total de 10 larves.

L'analyse de la variance (ANOVA) sur mesures répétées effectuée avec le logiciel SAS, Version 9.1, a donné les tableaux (5 et 6) et les courbes illustrant les évolutions des taux de mortalités des larves suivant les 3 extraits et les différentes concentrations appliquées (figure 11).

**Tableau 5 : Résultats d'analyse de la variance sur mesures répétées tenant compte du temps.**

Source	DF	F value	Prob.
Temps	89,25	2	<,0001
Temps*Extraits	5,4	4	0,006
Temps*Concentration	2,73	4	0,0661
Temps*Extraits*Concentration	3,94	8	0,0095

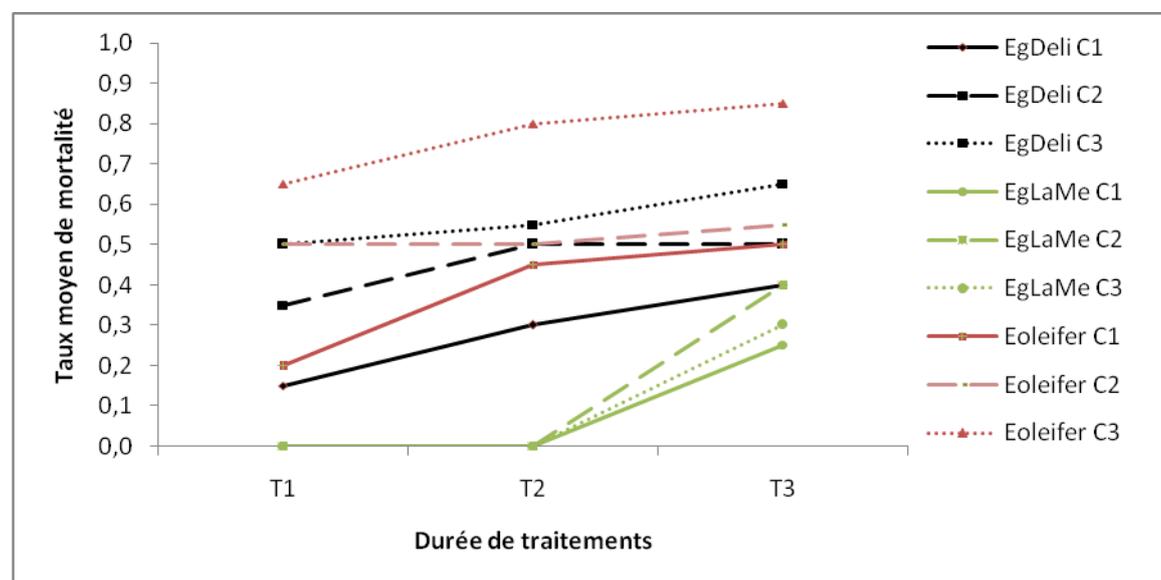
Le taux de mortalité des larves de *C. lameensis* varie, non seulement dans le temps mais également suivant les extraits et les concentrations appliquées avec un risque d'erreur de 5 %.

**Tableau 6 : Taux moyens globaux de mortalité des larves : test des différences éventuelles entre les extraits, toutes concentrations confondues**

Extraits	24h		48h		72h	
	M	ES	M	ES	M	ES
Eg Deli	0,333 <b>b</b>	0,1	0,450 <b>b</b>	0,1	0,517 <b>b</b>	0,0
EgLaMe	0,000 <b>c</b>	0,0	0,000 <b>c</b>	0,0	0,317 <b>c</b>	0,0
E oleifer	0,450 <b>a</b>	0,1	0,583 <b>a</b>	0,1	0,633 <b>a</b>	0,1
Prob.	<b>&lt;0,0001</b>	-	<b>&lt;0,0001</b>	-	<b>&lt;0,0001</b>	-

Ce tableau révèle que quel que soit la concentration appliquée et la durée d'application, l'extrait Eo induit une forte mortalité des larves puis s'en suit l'extrait Eg /Deli et enfin l'extrait Eg /La Mé qui provoque une très faible mortalité des larves.

**Figure 11: taux moyens de mortalité des larves de *C. lameensis* en fonction des extraits issus des différentes origines de palmiers à huile et de la durée de traitement**



T1 = 24 h ; T2 = 48 h et T3 = 72 h

L'écart différentiel que présentent les différentes courbes en fonction du temps témoigne que la variation du taux de mortalité des larves de *C. lameensis* est fonction de la variation des concentrations au sein d'un même extrait et des différents extraits appliqués. En effet, on note une très faible variation du taux de mortalité des larves au niveau des extraits de substances chimiques issus du matériel Eg/La Mé par rapport aux deux autres (Eg/Deli et Eo). De plus à Concentration C3, on observe un écart important entre les 3 extraits au regard du taux de mortalité des larves ; l'extrait Eo conduisant au taux de mortalité le plus élevé. Cependant à concentration C1 et C2 pour les extraits de polyphénols provenant des matériels Eg/Deli et Eo, le taux de mortalité des larves varie très peu.

#### IV. Discussion

Le développement des différents stades de *C. lameensis* est généralement plus important sur *E. guineensis* d'origine La Mé (et Yocoboué) et accessoirement sur l'origine Deli. Cependant les matériels d'origine Deli apparaissent favorables au développement du ravageur qu'*E. oleifera* non attaqué. Ces résultats traduisent une sensibilité ou une tolérance différentielle des différentes origines de palmiers à huile à *C. lameensis*. Les conditions qui favorisent ou non le déroulement du cycle de *C. lameensis* sont probablement liées aux caractéristiques intrinsèques à chaque origine de palmiers.

Ces résultats sont en conformité avec les observations antérieures faites par Philippe(2003) ; selon qui, la répartition des populations de *C. lameensis*, soutenue par une défoliation caractéristique, est variable suivant les origines des palmiers.

Les résultats obtenus révèlent que *E. oleifera*, les back cross et les hybrides limitent le développement de *C. lameensis* et que l'effet de mortalité s'exerce essentiellement sur les larves. La mortalité plus élevée observée au niveau des larves pourrait s'expliquer par la dose létale des substances végétales impliquées consommées. En effet, l'accumulation des dites substances au sein du ravageur au cours du temps des stades les moins avancés (œufs, larves de 1<sup>er</sup> stade) aux stades les plus avancés (à partir des larves de 2<sup>em</sup> stade) aurait permis d'atteindre la dose létale causant la mort de plus de 50 % de *C. lameensis*. Ces résultats ont aussi révélé une mortalité plus perceptible de *C. lameensis* sur *E. oleifera* en comparaison avec *E. guineensis* d'origine La Mé qui est plus favorable au développement de ce ravageur.

Par ailleurs, l'étude des principaux composés chimiques contenus dans les folioles de palmiers (screening phytochimique) a révélé la présence des substances phénoliques dans les différentes origines de palmiers à huile avec une visibilité de plus en plus nette en allant de Eg d'origine La Mé à Eo. Ceci témoigne de la présence différentielle de substances phénoliques dans les différentes origines de palmiers.

Les chromatogrammes issus des analyses par HPLC, montrent que les palmiers à huile de la même origine renferment les mêmes composés chimiques et ceux qui présentent le même degré de tolérance à *C. lameensis* possèdent pratiquement les mêmes substances chimiques. Cependant, lorsque nous mettons en comparaison les différents profils obtenus au niveau des palmiers à huiles suivant leur degré de tolérance à *C. lameensis*, on constate qu'il y a de différence au niveau des profils observés. En effet, au niveau des Eg, le palmier à huile d'origine Deli, diffère légèrement de La Mé par l'apparition de 3 petits pics supplémentaires qui sont à RT: 14,83 ; 15,80 et 17,684 min. Lorsque nous comparons les profils des Eg à ceux observés chez les Eo, on note que les variétés non attaquées Eo possèdent 3 pics intéressants à RT: 22,9 ; 26,4 et 30,4min qui n'existent pas chez les très sensibles (La Mé et Yocoboué). Cependant, le matériel Eg/ Deli qui tolère quelque peu l'attaque de l'insecte possède le pic à RT 22,9 min observé au niveau de Eo. Ces résultats justifient bien le titre attribué à chaque matériel végétal choisi. De même, en comparant les chromatogrammes des Back cross et des Hybrides à ceux des Eo, on remarque que les Back cross et les Hybrides possèdent les pics à RT:22,9 ; 26,4 et 30,4 min observés chez Eo.

Les rendements d'extraction obtenus à partir de 50g de poudre par matériel végétal, révèlent que le meilleur rendement provient du matériel non attaqué ou tolérant Eo qui renferme plus de substances chimiques. Ces résultats pourraient confirmer l'hypothèse de Glen (1971), selon qui, des composés phénoliques semblent jouer un rôle important dans la résistance aux attaques de certains ennemis des cultures. Ces mêmes résultats associés à la détermination des teneurs en polyphénols au niveau des différentes origines de palmiers à huile ont permis de distinguer 3 groupes: des palmiers à huile riches en composés phénoliques non attaqués, des palmiers à huile moyennement riches en phénols peu attaqués et des palmiers à huile présentant des teneurs faibles en phénols très attaqués. En effet, les résultats issus des tests biologiques des différents extraits sur les larves de *C. lameensis* ont montré que l'extrait provenant du matériel tolérant *E. oleifera* a induit une forte mortalité des larves et ce après 3 jours de consommation d'une forte concentration (0,4 g/ml) de substances chimiques ; puis s'en suit le matériel sensible Deli, qui induit une mortalité moyennement faible au niveau des larves. Cependant, l'extrait issu du matériel très sensible La Mé n'a pratiquement pas provoqué la mort des larves surtout pendant les 2 premiers jours de leur consommation. Ces résultats ont prouvé en effet, que la dose létale causant la mort des larves est la plus forte dose de substances chimiques consommées.

Ainsi ces résultats obtenus au laboratoire avec l'analyse des substances chimiques présentes au niveau des folioles confirment ceux observés en plein champ avec les tests biologiques réalisés par Coffi (2006) et fait aussi ressortir que les palmiers à huile les plus attaqués La Mé présentent les teneurs les plus faibles en polyphénols par rapport aux palmiers à huile les moins attaqués Deli et *E. oleifera*; et que les substances des pics supplémentaires à RT: 22,9 ; 26,4 et 30,4 min retrouvés chez ce dernier (Eo) seraient responsables de la tolérance observée au niveau de cette origine de palmier à huile.

## V. CONCLUSION

On peut conclure par ce travail qu'il y a une différence en teneur de polyphénols entre les différentes origines de palmier à huile produit sur le site de Pobè. Ce travail a permis de confirmer que les différences observées dans la résistance des différentes origines de palmier à huile peuvent être bien influencées par la variance de la teneur en type de polyphénols. Au vu de tout ce qui précède on peut aussi affirmer que les hybrides et les Backcross ont conservé les pics qui certainement confèrent la tolérance à *E. oleifera*. Par contre, les matériels d'origines *guineensis* en l'absence de ces pics se montrent plus sensibles à l'attaque de l'insecte.

On observe des différences dans les profils HPLC entre les deux types de palmier à huile *E. guineensis* et *E. oleifera*. Ces différences pourraient être responsables de la résistance vis-à-vis de la mineuse. En effet, les palmiers à huile qui tolèrent l'attaque de *C. lameensis* ; *E. oleifera*, possèdent une abondance de substances chimiques et ces substances provoquent en plus une mortalité accrue au niveau des larves par rapport aux palmiers sensibles *E. guineensis*.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Amoussou B. 1967. Le développement du palmier à huile au Dahomey. *Oléagineux* 22:5p
- Coffi A. 2003. Rapport de fin d'opération de lutte contre le *C. lameensis*. (CRAPP) Bénin Station de Pobè 5p
- Coffi A. 2006, Etude du développement de la mineuse des feuilles, *C. lameensis* sur deux backcross de l'hybride interspécifique et quatre origines de palmier à huile.
- Crozier A., Lean M.E.J., Mc Donald M.S. Quantitative analysis of flavonoids by reversed-phase high performance chromatography. *J.Chromatogr. A.* 761 (1997). 301-315.
- Djegui N. et Daniel C. 1996. Le développement du palmier à huile au Bénin. Une approche spécifique. *Oléagineux* 30.125-129.
- Francis et Annick Rouessac. 2000. Analyse Chimique, Méthodes et Techniques instrumentales modernes 5<sup>e</sup>- édition DUNOD.
- Glen W. T., Getahm A. et Cress D. C. 1971. Resistance in Barley to the Greenbug, *Schizaphis graninum*. I. Toxicity of phenolic and flavonoid compounds and related substances. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 64. 718-722.
- Jacquemard J. L. 1995. Le palmier à huile. In : *Le Technicien d'Agriculture Tropicale N°33* Editions Maisonneuve et Larousse, Paris, 165-172
- Jean Bruneton, Pharmacognosie - Phytochimie, Plantes médicinales, Editions Tec & Doc, Editions médicales internationales, 1999, 1120 p. 3<sup>e</sup> Edition
- Jover H., 1950. Note Technique sur la lutte contre *Coelaenomenodera* sp. Parasite des palmiers à huile à La Mé. *Oléagineux* 5, 156-160
- Harborne JB. Role of secondary metabolites in the chemical defence mechanisms in plants. *Bioactive compounds from plants. Ciba Foundation Symposium* 1990;154:126-39
- Havlickova H, Cvikrova M, Eder J, Hrubcova M. Alterations in the levels of phenolics and peroxidase activities induced by *Rhopalosiphum padi* (L.) in two winter wheat cultivars. *J Plant Diseases Protection* 1998 ; 105 : 140-8
- Hedin PA, Jenkins JN, Ollum DH, White WH, Parrot WL. Multiple factors in cotton contributing to resistance to the tobacco budworm. In : Hedin PA, ed. *Plant resistance to pests*. ACS Symposium series, 1983; 208: 349-64
- Houghton P.J., Raman A. (1998) *Laboratory handbook for the fractionation of natural extracts*, New York, Ed Chapman and Hall, p.208.
- Laughton M.J., Evans P.J., Moroney M.A., Hoult J.R., and Halliwell B., « Inhibition of mammalian 5-lipoxygenase and cyclooxygenase by flavonoids and phenolic dietary additives. Relationship to antioxidant activity and to iron ion-reducing ability », dans *Biochem. Pharmacol.*, vol. 42, no 1673-1681, 1991.
- Long Ze L. et James M. H. 2007. A Screening Method for the Identification of Glycosylated Flavonoids and Other Phenolic Compounds Using a Standard Analytical Approach for All Plant Materials. *J. Agric. Food Chem.* 2007, 55, 1084-1096
- Mariau D. & Besombes J.P. 1972. Méthode de contrôle des niveaux de population de *Coelaenomenodera lameensis*. *Pratiques agricoles. Conseil* 120. *Oléagineux* 27: 425-427
- Mariau D., Besombes J.P. & Morin J.P. 1978. Efficacité comparée des traitements aériens et terrestres en plantation de palmier à huile. *Oléagineux* 4: 167-174.
- Mariau D., Philippe R. & Morin J. P. 1979. Méthode de lutte contre *coelaenomenodera lameensis* par injection d'insecticides systémiques dans les stipes de palmier à huile. *Oléagineux* 34: 51-58
- Mariau D., Lecoustre R. 2004, An explanation for out breaks of *Coelaenomenodera lameensis* Berti (coleoptera : Chrysomelidae) ; a leaf miner of oil palm (*Elaeis guineensis* jacq) in West Africa, based on a study of mortality factors. *International journal of tropical insect science*, 24(2): 159-169
- Marie Berling et Miguel Lopez-Frerber. Les Granulovirus, des véritables Agents de contrôle de ravageurs, cas du virus de la granuloïse et du carpocapse. Journées Techniques Fruits et Légumes Biologiques 16 & 17 décembre 2008-Montpellier. Ateliers Thématiques, mercredi 17 déc: Arboriculture.
- Métraux JP, Raskin I. Role of phenolics in plant disease resistance. *Biotechnology. Plant Disease Control* 1993: 191-209
- Michaleck S, Treutter D, Mayr U, Lux-Endricha A, Gutmann M, Feucht W. Role of flavan-3-ols in resistance of apple trees to *Venturia inaequalis*. *Polyphenols Communications* 1996; 2 : 347-8
- Philippe R., 2003. Visite du CRA-PP Bénin station de Pobè. Rapport de mission : 1-26

- Philippe R. & Hornus P. 1993. Traitement des palmeraies par thermonébulisation. Pratique agricole Conseils 339. Oléagineux 48 : 257-267
- Philippe R. et Mariau D. 1983. Avantages et inconvénients des méthodes de lutte chimique contre *Coelaenomenodera minuta* Uhrmann (Coleoptera : Chrysomelidae-Hispinae). Oléagineux 38 : 365-370
- Pirjo Mattila and Jorma Kumpulainen J. Determination of Free and Total Phenolic Acids in Plant-Derived Food by HPLC with Diode-Array Detection. Agric. Food Chem. 2002, 50: 3660-3667.
- Ride JP. Cell walls and other structural barriers in defense. In : Callow JA, ed. *Biochemical plant pathology*. New York: John Wiley and Sons, 1983: 214-36
- Ulla Justesen, Pia Knuthsen, Torben Leth. Quantitative analysis of flavonols, flavones, and flavanones in fruits, Vegetables and beverages by high-performance liquid chromatography with photo-diode array and mass spectrometric detection. Journal of Chromatography A, 799 (1998) 101-110.
- 3rd international Conference on Polyphenols Applications (2006). The International Society for Antioxidants in Nutrition and Health (ISANH).

**EVOLUTION DES POTENTIALITES AGRO-CLIMATIQUES DANS LE BASSIN  
DE L'OUEME AU PONT DE SAVE (BENIN)**

**OGOUWALE Romaric<sup>1\*</sup>, HOUSSOU Christophe<sup>1</sup> et BOKO Michel<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Laboratoire Pierre PAGNEY Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi, Benin**

**\* [ogou25@yahoo.fr](mailto:ogou25@yahoo.fr)**

## RESUME

La variabilité climatique, notamment pluviométrique, a été étudiée dans le bassin de l'Ouémé au pont de Savè entre 7°58 et 10°12 N et 1°35 et 3°05 E, sur la période 1941-2003 à partir du calcul des moyennes, des écarts à la moyenne et des Ecart-types.

L'étude de la normale 1941-2003 au niveau des stations et les informations recueillies auprès des populations, montrent que le bassin versant connaît une variabilité spatiale et temporelle avec l'allongement de la grande saison sèche, la baisse des hauteurs et la réduction du nombre de jours de pluie. Pour affiner, cette normale a été subdivisée en deux sous-normales 1950-1976 et 1977-2003. Ces différents éléments rendent difficile la disponibilité en eau des sols et compromettent les productions agricoles et par surcroît l'autosuffisance alimentaire.

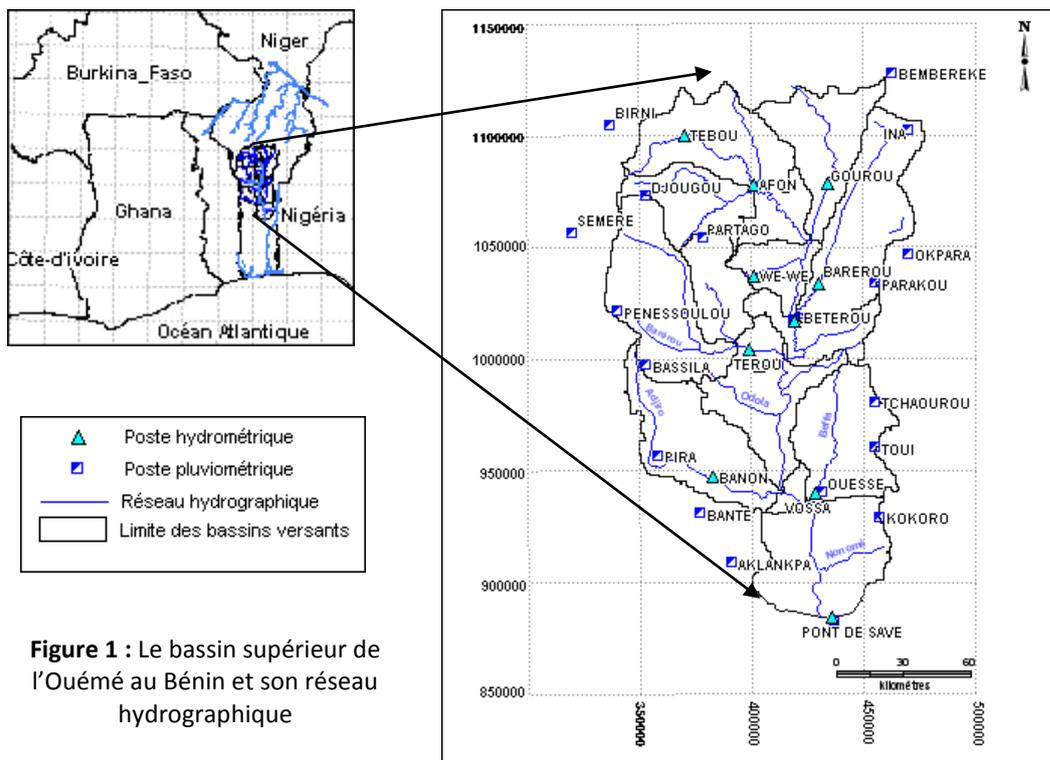
Or, l'agriculture béninoise est largement tributaire du volume et de la répartition des précipitations. Ainsi, on peut s'interroger sur l'impact de la baisse des précipitations annuelles de ces dernières décennies sur les potentialités agricoles de ce bassin.

Face à cette nouvelle situation, les populations développent des stratégies pour s'adapter. Elles se traduisent dans le bassin de l'Ouémé à Savè par la mise en valeur des agrosystèmes de bas-fonds et l'adoption de nouvelles pratiques agricoles.

Mots-clés : Variabilité climatique, bassin versant de l'Ouémé au pont de Savè, bas-fonds, stratégies d'adaptation

## I. INTRODUCTION

Le bassin de l'Ouémé au pont de Savè s'étend du centre vers le nord Bénin sur le socle Dahoméyen entre 7°58 et 10°12 N et 1°35 et 3°05 E (Figure 1). Il couvre une superficie de 23 600 km<sup>2</sup> (Le Barbé et *al.*, 1993) soit 47,2% du bassin total du fleuve.



**Figure 1 :** Le bassin supérieur de l'Ouémé au Bénin et son réseau hydrographique

Le bassin supérieur de l'Ouémé est formé sur le précambrien constitué de roches métamorphiques dahoméyen et éruptives imperméables (Gbatcho, 1992). Dans cet ensemble, les zones fissurées et les arènes granitiques constituent les rares poches d'infiltration et réservoirs d'eau qui alimentent les débits d'étiage du fleuve. L'Ouémé prend sa source à 415 km dans les monts Tanéka, à l'Est du massif de l'Atacora vers 550 m d'altitude (Gbatcho, 1992).

L'analyse des séries pluviométriques révèle que le bassin versant de l'Ouémé à Savè est sujet à un changement dans la variabilité pluviométrique (Ogouwalé, 2001 et Yabi, 2002) sur la période 1951-2003. Ce bassin est caractérisé par un champ pluviométrique particulier. La variabilité pluviométrique relativement forte impose les contraintes d'ordre agronomique et induit des changements dans les pratiques agricoles et les techniques endogènes d'utilisation des terres.

L'étude vise à analyser les implications agronomiques de la variation de la disponibilité en eau dans les agrosystèmes de bas-fond. En outre, elle identifie les motifs conduisant à l'élaboration des stratégies d'adaptation à savoir la mise en valeur des bas-fonds, l'utilisation de nouvelles variétés de cultures, etc; développées par les populations. Dans ce papier, l'approche méthodologique sera d'abord présentée, ensuite les résultats, puis la discussion et enfin, la conclusion.

## II. Approche méthodologique

Les données utilisées, pour caractériser le régime pluvio-hydrologique dans le bassin de l'Ouémé à Savè, sont extraites des fichiers de l'ASECNA-Cotonou, du Service de l'Hydrologie et de la Direction Générale de l'Eau. Les stations météorologiques de Parakou, Bétérou, Ouèssè et Savè ont permis d'étudier la répartition spatio-temporelle des précipitations. L'analyse de la variabilité hydrologique a porté sur les débits moyens enregistrés au niveau des stations hydrométriques de Bétérou et de Savè. Les données sont homogénéisées sur la période 1950-2003.

Pour déterminer la variabilité des ressources pluviales, les statistiques pluviométriques annuelles des stations jugées représentatives du bassin versant ont été analysées. Ainsi, le diagnostic des séquences pluvieuses et sèches a été fait à partir de l'analyse des indices pluviométriques sur la série 1950-2003 et par station, déterminés à partir de la formule :

$x'_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma(x)}$ , où  $x_i$  est la variable étudiée pour une année,  $\bar{x}$  est la pluviométrie moyenne déterminée à partir de la formule

$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$  et  $\sigma(x)$  l'écart-type de la série déterminé à partir du protocole  $\sigma(x) = \sqrt{V}$  où la variance  $V$  est écrite :

$$V = \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$$

Pour affiner les résultats et les analyses, la série 1950-2000 a été subdivisée en deux normales à savoir 1950-1976 et 1977-2003.

Le test de Student a permis de vérifier le degré de significativité des baisses pluviométriques observées au niveau des différentes stations du bassin versant. Sa formule est :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

avec  $S^2$  la valeur pondérée du groupe entier des deux échantillons.

$\bar{X}_1$  la moyenne de la période 1950-1976

$\bar{X}_2$  la moyenne de la période 1977-2000

Les courbes de tendances tracées à partir des moyennes mobiles glissantes sur cinq ans sont utilisées pour déterminer l'occurrence temporelle de la sécheresse connue globalement sur la chronique étudiée.

Pour évaluer le bilan hydrique des sols, les statistiques relatives à l'ETP, les réserves utiles, etc. sont collectées à l'INRAB et au LSSE. Les stations de Savè et Parakou étant synoptiques, leurs valeurs d'ETP moyennes sont ramenées au niveau de la mer, puis interpolées uniquement en fonction de la latitude. Selon Riou (1975) l'ETP augmente de 0,30 mm/jr chaque fois que la température ( $t^\circ$ ) s'élève d'un degré Celsius. Autrement dit  $ETP = -0,30 t^\circ$  (1). A partir de ces données, le rapport  $K = P_i / ETP_i$  est déterminé (où  $P_i$  désigne la moyenne pluviométrique annuelle de la série 1965-2001 et  $ETP_i$  la valeur d'ETP annuelle sur la même période). Ce rapport  $K$  traduit la disponibilité en eau dans les premiers horizons du sol et est toujours inférieur à 1, (Vissin, 2001).

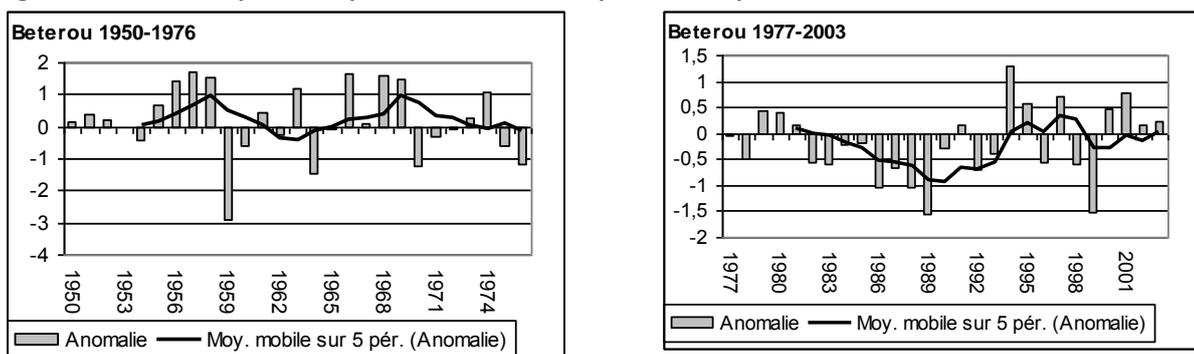
Pour mener les enquêtes socio-anthropologiques, la Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARF), qui se focalise d'abord sur les réalités paysannes et le Rapid Rural Appraisal (RRA) ont été utilisés. Le RRA consiste à effectuer des visites exploratoires dans les secteurs et localités choisis pour la collecte des informations. Il est également employé pour identifier les contraintes des stratégies paysannes élaborées. Les localités de Béterou, de Ouèssè et de Savè ont été principalement choisies dans le cadre des investigations en milieu réel. L'importance de la mise en valeur des bas-fonds et de la production agricole issue de cette nouvelle forme d'utilisation des terres justifie le choix des villages. Deux (2) villages sont retenus dans chaque commune ciblée. Le choix des paysans à enquêter repose sur les critères : avoir au moins entre 30 ans d'expérience dans le domaine agricole et être un spécialiste en matière d'exploitation des bas-fonds.

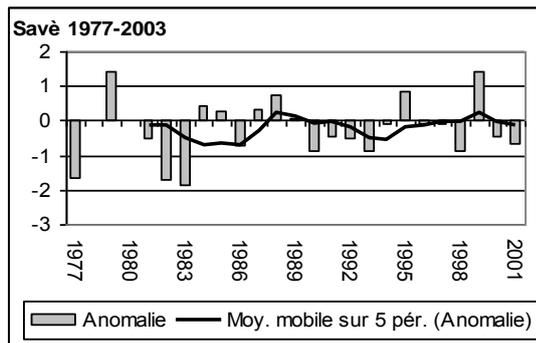
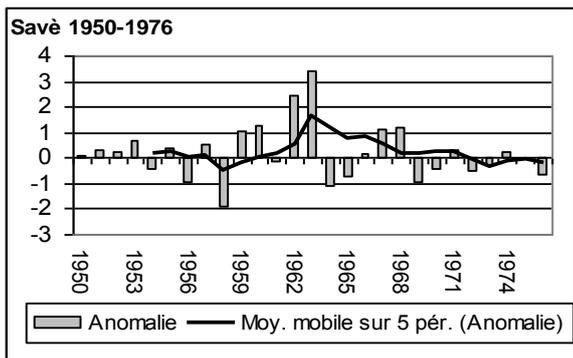
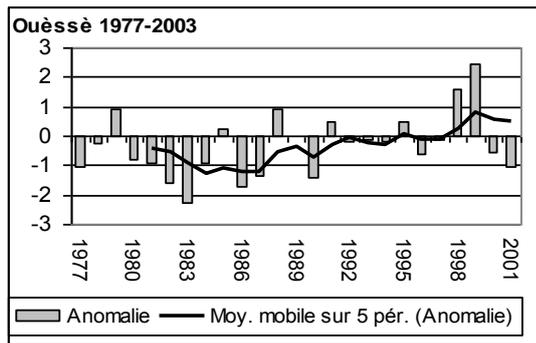
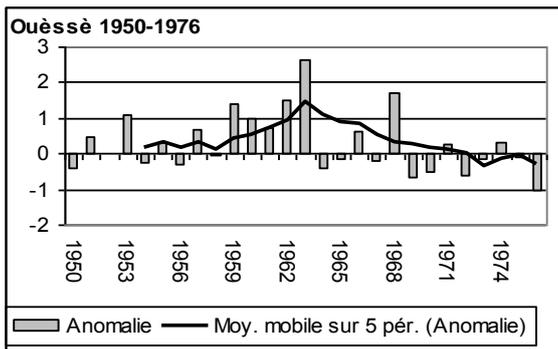
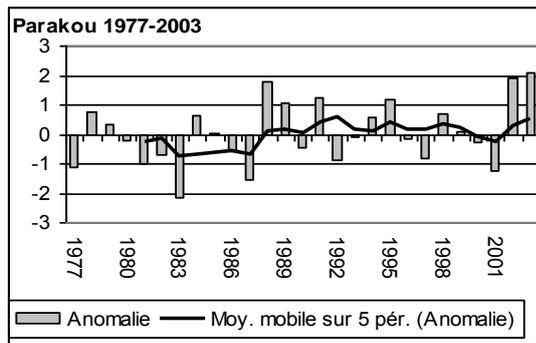
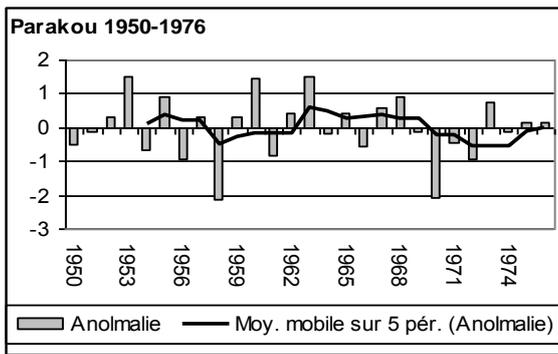
### III. Résultats

#### 3.1. Variabilité pluviométrique dans le bassin de l'Ouémé à Savè

La figure 2 fait état de la variation des anomalies pluviométriques dans le bassin à travers les graphiques des normales 1950-1976 et 1977-2003 au niveau des stations de Beterou, Parakou, Ouèssè et Savè.

Figure 2 : Variabilité spatio-temporelle des anomalies pluviométrique dans le bassin versant de l'Ouémé à Savè





L'analyse des régimes pluviométriques des différentes stations montre une variation spatio-temporelle des pluies précipitations. La figure 2 traduit, une plus grande variabilité interannuelle des ressources pluviales dans le bassin depuis le début des années 1970. Cette tendance à la baisse s'est accentuée dans toutes les stations au cours de la normale 1977-2003. En effet, partout la normale 1950-1976 est plus arrosée comme le témoigne les fortes moyennes annuelles tandis que la normale 1977-2003 est la moins arrosée. Le déficit entre les deux normales n'est pas négligeable (Tableau I).

**Tableau I : Déficit enregistré entre les normales 1950-1976 et 1977-2003**

Stations	Déficit entre les deux normales (mm)
Parakou	28,14
Beterou	-123,4
Ouèssè	-125,2
Savè	-107,1

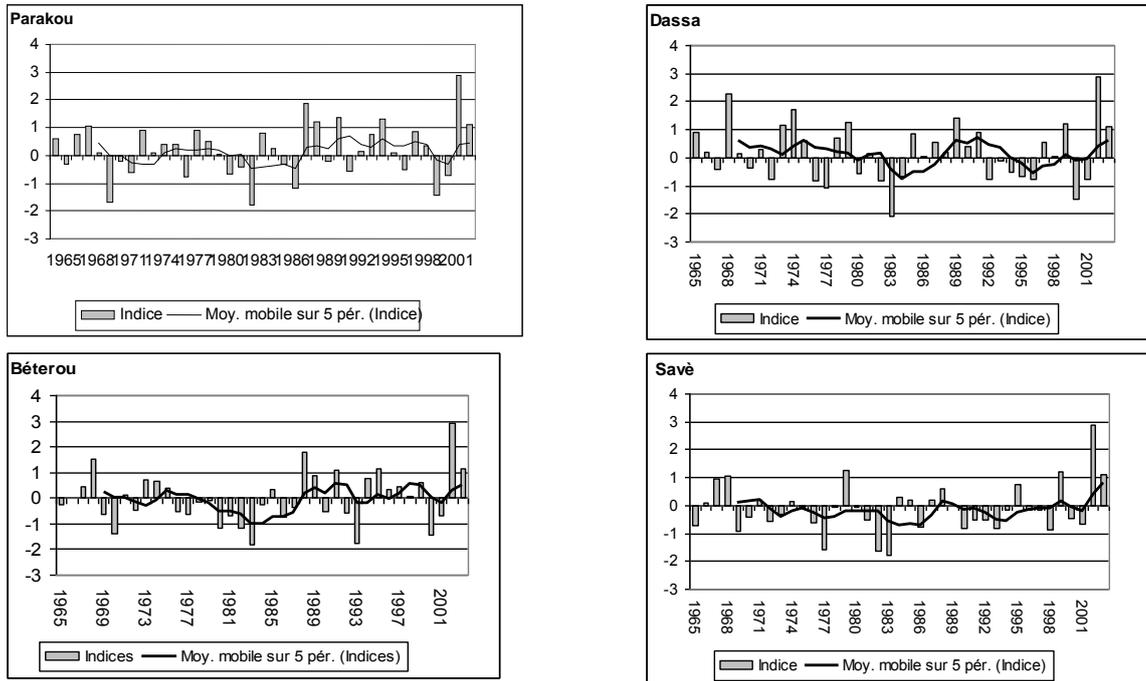
Les moyennes mobiles glissantes sur 5 années indiquent une tendance générale à la baisse.

La nette tendance à la baisse de la pluviométrie annuelle, l'allongement de la saison sèche et le raccourcissement consécutif de la saison pluvieuse, caractérisent désormais le champ pluviométrique des différentes localités de ce bassin versant (Gbatcho, 1992). Les indices calculés indiquent une occurrence des sécheresses agronomiques dans le bassin versant durant les trois dernières décennies.

Cette situation est confirmée par les recherches socio-anthropologiques menées dans les aires d'exploitation dans le bassin. Les populations paysannes perçoivent les changements qui s'opèrent au niveau de la pluviométrie, et ceci, d'autant plus que l'agriculture béninoise est essentiellement pluviale (Boko, 1988 ; Affouda, 1990 ; Houndénou, 1999, Ogoouwalé, 2001).

La figure 3, qui représente l'évolution du bilan hydrique, indique la dominance des anomalies négatives à partir des années 1970. Elle illustre la sécheresse des sols et confirme les informations fournies par les populations.

**Figure 3 : Evolution de la disponibilité en eau des premiers horizons du sol dans le bassin versant**



La récession pluviométrique des trois dernières décennies a eu des répercussions sur la disponibilité en eau au niveau des premiers horizons des sols dans le bassin versant de l'ouémé à Savè. La diminution de la réserve en eau des sols est mise en évidence par les anomalies négatives observées sur la figure 3. Les indicateurs d'un climat de plus en plus sec sont perceptibles au niveau de toutes les stations, ce qui constitue un handicap majeur à la production agricole dans toute la région. En réaction à une telle situation, les paysans développent des stratégies particulières pour adapter les techniques d'utilisation endogènes des terres à la nouvelle donne hydro-climatique.

### 3.2. Stratégies d'adaptation

Les stratégies agricoles les plus significatives développées par les populations paysannes ont été celles présentées dans cette étude.

#### 3.2.1. La culture échelonnée

La culture échelonnée est l'une des stratégies adaptatives élaborées dans ce bassin. Selon 60% des populations enquêtées, cette pratique est liée à la modification des calendriers endogènes. Elle permet en effet, à l'agriculteur de pouvoir rentabiliser ces investissements.

**Photo 1 : Culture échelonnée du maïs à Toui et de arachide à Kilibo**



*Cliché : Ogouwalé, 2006*

### 3.2.2. La mise en valeur des bas-fonds

La mise en valeur des bas-fonds est l'une des stratégies adaptatives élaborées. Selon 58% des populations enquêtées, l'exploitation récente des bas-fonds est liée à l'assèchement précoce des terres du fait de la baisse de la pluviométrie et en raison de la grande tendance à une réduction de jours humides. En effet, cet écosystème est caractérisé par une humidité prolongée et par une fertilité des sols. Les cultures pratiquées sont fonction de la saison et du niveau de la technicité élaborée par les populations. Dans les communes de Savè et de Tchaourou, c'est les cultures d'igname, le mil et le gombo qui sont les plus pratiquées. A Ouèssè c'est la culture du riz qui prédomine.

Dans toutes ces communes, les cultures maraîchères (gombo, légumes) sont pratiquées. En somme, cet écosystème est systématiquement aménagé et presque toutes les cultures y sont pratiquées comme l'illustrent les photos photos 2, 3 et 4.

**Photo 2 : Mise en valeur de bas-fonds à Savè**



*Cliché : Ogouwalé, 2006*

**Photo 3 : Culture du riz, du maïs, du gombo et de légumes dans les bas-fonds à Gobé**



*Cliché : Ogouwalé, 2006*

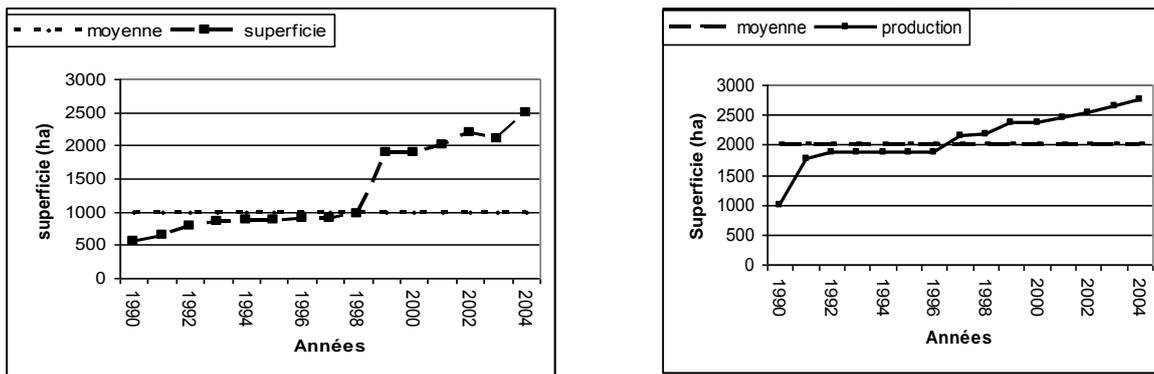
**Photo 4 :** Champ d'igname dans un bas-fond à Gobé



Cliché : Ogouwalé, 2006

La figure 5 montre bien que les emblavures et les productions de riz à Savè et Béterou connaissent une tendance à la hausse depuis les années 1990, et témoignent de l'engouement récent pour la culture de bas-fonds.

**Figure 5 :** Evolution des emblavures et des productions du riz à Savè et Béterou (1990-2000)



A cette stratégie, il faut ajouter l'adoption de nouvelles variétés de culture dites de cycle court et à haut rendement, pratiquées par plus de 70 % des paysans enquêtés.

Toutefois, ces stratégies imposent un certain nombre de contraintes. Le tableau II présente la synthèse desdites contraintes.

**Tableau II :** Contraintes des stratégies adaptatives développées par les paysans dans le bassin

Stratégies	Contraintes
Mise en valeur des bas-fonds	1- Défrichage difficile 2- Croissance rapide des adventices en défaveur des cultures 3- Désherbages multiples 4- Non maîtrise des techniques d'exploitation 5- Présence des ravageurs 6- Inondation précoce et destruction des cultures
Adoption de nouvelles variétés de cultures	1- Difficile conservation des récoltes 2- Insuffisances de connaissance des techniques culturales adaptées 3- Dépendances du paysan en terme d'approvisionnement en semence

#### IV. CONCLUSION ET DISCUSSION

La présente étude contribue à une meilleure connaissance des impacts de la récession pluviométrique et l'évolution de la disponibilité de l'eau dans les premiers horizons des sols ainsi qu'à une meilleure appréhension des stratégies paysannes d'adaptation aux sécheresses répétitives que connaît le Bénin en général et le bassin de l'ouémé en particulier. Les ajustements paysans identifiés sont édifiants, mais leur efficacité réelle reste à prouver si l'on considère la complexité des écosystèmes de bas-fonds. Les limites de cette étude résident dans la non évaluation des coûts des stratégies adaptatives des paysans.

Au terme de cette étude, on peut retenir que :

- 1- le bassin de l'ouémé à Savè est sujet à une forte variabilité pluviométrique qui a des impacts sur la disponibilité en eau des sols ;
- 2- les agriculteurs ont développé des stratégies adaptatives à la baisse constante de la pluviométrie et à la baisse des ressources en eau du sol ;
- 3- la variabilité pluviométrique est le déterminant principal de la mise en valeur récente des bas-fonds, écosystèmes autrefois abandonnés.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- Boko M., 1988. Climats et communautés rurales du Bénin : Rythmes climatiques et rythmes de développement. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Bourgogne, Dijon. 2 tomes, 608 p.
- Afouda F., 1990. L'eau et les cultures dans le Bénin central et septentrional : Etude de la variabilité des bilans de l'eau dans leurs relations avec le milieu rural de la savane africaine. Thèse de Doctorat, Université Paris IV-Sorbonne, Paris, 428 p.
- Gbatcho A. M., 1992. Contribution à l'étude des rythmes pluviométriques et hydrologiques du bassin de l'Ouémé au pont de Savè. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université Nationale du Bénin, 68 p.
- Sanni Amadou O., 1992. Bilan de l'eau et limite climatique dans le moyen-Bénin : Essai de cartographie. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université Nationale du Bénin, 98 p.
- Le Barbé et al., 1993. Les ressources en eau superficielle de la République du Bénin. Orstom, Paris, 540 p.
- AGOINON N., 1995. Caractérisation semi-détaillée des bas-fonds dans Savalou ouest, 75p.
- DJEGUI C. J., 1995. Les dimensions environnementales et sociales de l'aménagement des bas-fonds dans les Sous-préfectures de Dassa-Zoumé et Glazoué, 85p.
- Moron V., 1994. Variabilité des précipitations en Afrique tropicale au nord de l'équateur (1933-1990) et relations avec les températures de surface océanique et de la dynamique de l'atmosphère. Thèse de Doctorat, Université de Bourgogne, Dijon. Tome 1, 225 p + Atlas.
- Houndénou C., 1999. Variabilité climatique et maïsiculture en milieu tropical humide : L'exemple du Bénin, diagnostic et modélisation. Thèse de Doctorat, Université de Bourgogne, Dijon. 390 p.
- OREKAN O. A. V., 2000. Impacts de l'exploitation des bas-fonds sur la santé des population : cas des sous-préfecture de Dassa-Zoumé et de Glazoué dans le département des Collines du Bénin, mémoire de DEA, UNB, 74p.
- Burton J., 2001. La gestion intégrée des ressources en eau par bassin. Manuel e cours, Québec, Canada, 260 p.
- TOUKON C., 2001. Caractérisation de la variabilité du régime hydrologique Ouest-Africain et ses impacts sur la production vivrière : Cas du maïs au Bénin, mémoire d'ingénieur agronome, 105p.
- YABI Ibouaïma, 2002. Particularité de la variabilité pluviométrique entre le 7° et 8° de latitude nord au Bénin 95p+annexes.

**AGRICULTURAL LAND EXPANSION AND PRODUCTIVITY IN CÔTE D'IVOIRE**

*DJEZOU Wadjamsse Beaudelaire,*  
*University of Cocody-Abidjan, [wjjezou2000@yahoo.fr](mailto:wjjezou2000@yahoo.fr)*

**ABSTRACT**

This paper investigates the determinants for optimal conversion of forest land to agriculture. To this end, we firstly established the optimal rule of forest land allocation to agriculture based on a rigorous forest land use modelling using optimal control techniques. Secondly, we evaluate the effects of the variables highlighted by the theoretical model through an econometric model in the form of error correction model. The study shows that the opportunity cost of forest land and the marginal cost of agricultural exploitation preserve the forest by limiting forest land conversion to agriculture. However, a technological progress in agricultural sector amplifies land conversion process. Finally, we found that there is a minimum level of agricultural land reconversion rate required to reduce forest land conversion. Thus, the paper recommends the development of off farm activities, an increase in agricultural yield and the adoption of labour intensive technologies to fight against deforestation and guarantee the economic growth.

*Key words: Agriculture, forest land allocation model, deforestation, optimal control, opportunity cost.*

## I. INTRODUCTION

The economy of Côte d'Ivoire is based on agriculture. This sector represented about 28% of its GDP in 2003, 70% of export revenues and employed 45% of working population (MINEF, 2007). Indeed, 70 % of the total surface of the country can be potentially used for agriculture (Coulibaly, 1998).

The production of crops like rice, yam, plantain, cassava and corn, has increased on average by 2.4% per year since 1990. It was estimated to 8.9 million tons in 1999 and employed more than 2300000 persons for a surface of 2448000 ha. It represented in value 1084 billion Fcfa<sup>1</sup> which was 11.4% of the GDP in 1999 (MINEF, 2007). From one crop to another, the annual total production expressed in tons of products increased. However, this growth was not the fact of productivity gain but it was closely related to the increase in the agricultural surface (see graph 1a and 1b in appendix) and the number of workers (FOSA, 2001). Indeed, the Ivorian agriculture which is the pillar of the economy especially with its main export crops (coffee and cocoa), constitutes by far the large devourer of forest land (graph 2 in appendix). More precisely, in 1997, 7.5 million hectares were conquered by agriculture representing 975 million tons of wood destroyed against 300 million cubic meter of timber exploited between 1960 and 1980 (Mercier, 1991). In the same way, the fall in the international price of the exports products in 1980, the low agricultural yields compared to those of 1960, the desire to increase the agricultural revenue, and the demographic pressure led to the abusive extension of agricultural surfaces to the detriment of forest cover. This tendency which is explained by the forest state in the country results partly from the practice of the shifting agriculture. This agricultural practice requires the use of great new arable land. In addition, the practice of the fallow constitutes one of the key factors that aggravate the situation. The agricultural policy seems to ignore the negative effects of deforestation insofar as the economic recession of 1980 was only the manifestation of the agricultural crisis. The damage caused by agricultural practices compromises in turn the agricultural activity in the long run. Indeed, deforestation leads to floods, droughts and season disturbances (late and short rainy seasons) i.e climate change in short since forest regulates local and regional climate and enhances the conservation of soil and water.

In addition, the weak progression of the land occupation by agriculture since 1989 indicates partly the problem of land saturation. Indeed, in 1997, 23.25% of the national territory were in crops (World Resources, 2000-2001) against 20.2% in 1993, 23% in 1989, 11% in 1975, 6% in 1965 and 3.5% in 1960 (National Plan of Environmental Action, 1996). As a result, the infiltrations in protected forest for agricultural activities have increased. The rate of this agricultural infiltration reached 26% in 1999. West and Western South regions of the country had the highest rates of infiltration which was approximately 24% and 44% respectively (Sodefor, 1994). The regression of the forest cover is due in general to the exploitation methods which are not sustainable. Therefore, it would be good to find the equilibrium between agriculture and forest exploitation for timber and wood energy. In other words, it is a question of seeking a rule of optimal allocation of forest land.

The main objective of this paper is to seek the determinants of the optimal conversion of the forest land to agriculture. In a specific way, we:

- establish a rule of optimal conversion of forest land to agriculture.
- evaluate the effects of the determining factors of this forest land conversion to agriculture.
- propose some solutions for a sustainable development of Ivorian economy.

The interest of this study is to provide policy makers with economic instruments that insure agricultural production by preserving the forest.

Our paper is structured as follows: the following section gives an insight into forest land allocation modelling in Côte d'Ivoire. The section 3 presents the theoretical results of the study as well as empirical ones. The last section concludes it by formulating recommendations.

## II. Literature review

An important area of economic research into tropical deforestation consists of cross-country, regional, and selective country-level statistical analyses of the factors determining declining forest cover. These surveys suggest that the following key factors have an important influence on tropical deforestation both within and across countries: income; population growth/density; agricultural prices/returns; agricultural yields; agricultural exports/export share; logging prices/returns/production; roads and road building; scale factors (size of forest stock, land area, etc.); and institutional factors (political stability, property rights, rule of law, etc.).

Most of these approaches to cross-country analyses have a tendency to be ad hoc and rely mainly on macro level variables. They used to put all variables mentioned above in a single equation. As a result, the relationship between deforestation and

---

1. Fcfa is the currency used by West African Monetary and Economic Union countries.

multiple causative factors are many and varied, showing no distinct pattern. According to Angelsen and Kaimowitz (1999), the mixing up of these three levels of deforestation distorts the causal relationship and often leads to serious misspecification in regression models. Furthermore, potential statistical problems of multicollinearity and biased estimates may be encountered.

However, not all studies suffer from an ad hoc approach to cross-country analysis. In recent years, there have been a number of studies that have attempted to develop a specific model or approach to explaining deforestation, and then have tested the resulting hypothesis. Firstly, there are competing land use models. In these models, the empirical analyses took as their starting point the hypothesis that forest loss in tropical countries is the result of competing land use, in particular between maintaining the natural forest and agriculture (Barbier and Burgess 1997; Ehui and Hertel 1989). Secondly, there are forest land conversion models. Many country-level studies of tropical deforestation have focused on the forest land conversion decision of agricultural households (Barbier 2000; Barbier and Burgess 1996; Chomitz and Gray 1996; Cropper, Griffiths, and Mani 1999; Lopez 1997; Nelson and Hellerstein 1996; Panayotou and Sungsuwan, 1994). Such approaches model the derived demand for converted land by rural smallholders, and assume that the households either use available labor to convert their own land or purchase it from a market. This in turn allows the determinants of the equilibrium level of converted land to be specified. In such models, the aggregate equilibrium level of cleared land across all households is usually hypothesized to be a function of output and input prices and other factors affecting aggregate conversion. All these approaches lead to a various results.

Studies for representative countries in Asia, Africa, and Latin America have tended to confirm that agricultural conversion is positively related to agricultural output prices and decreases with rural wage rates (Barbier, 2000; Barbier and Burgess, 1996; Lopez, 1997; Panayotou and Sungsuwan, 1994). Barbier and Burgess (1996) analyzing the main factors affecting forest land conversion in Mexico between 1970-1985 found that maize and fertiliser prices appeared to be the main influences on the expansion of planted area. In Sudan, Stryker et al (1989) found that increased producer prices of export crops encouraged woodland clearing for crop cultivation and this resulted in significant deforestation. Based on the market theoretical approach, Angelsen et al (1999) statistical analysis in Tanzania showed that the increase in agricultural output prices, in particular annual crops is a major factor behind deforestation. Furthermore, the results of these authors were confirmed in Côte d'Ivoire where the effects of price increase of export goods contributed to deforestation (Reed, 1992). Similarly, Osei Asare and Obeng Asiedu (2000) found in Ghana that higher levels of fertiliser prices, food crop prices and coffee producer prices stimulate in the long-run higher levels of deforestation whereas higher levels of agricultural wages precipitates lower levels of deforestation. Delacote (2009) also confirms these results.

In addition, agricultural productivity matters. Some authors like Bashaasha, Kraybill, and Southgate(2001) using CGE model conclude that improvements in agricultural productivity and overall development across Uganda are more effective approaches to mitigating deforestation than either targeting improvements to specific agricultural sectors or implementing a fuelwood tax. Indeed, increasing agricultural productivity and input use reflect greater agricultural intensification and development, which in turn mean less pressure is put on conversion of forests and other marginal lands for use in agriculture (Barbier, 1997). Likewise, agricultural value added is positively associated with agricultural land expansion (Barbier, 2004). These findings are in line with the MA (market approach) for which agricultural production and land use are determined by the relative profitability of agriculture, and not by any population requirement.

Technological progress has ambiguous effects. According to Cattaneo (2001) who developed a CGE model to assess the impacts on deforestation in the Brazilian Amazon, the impacts of technological change depend on the sector. Thus, in the annual crops sector, deforestation increases and in the perennial crops sector, it will reduce.

In other respects, lower log prices reduce the profitability of forestry and hence encourage the conversion of forestlands to other uses such as agriculture (Vincent 1990; Brandon and Ramankutty 1993; and Sharma et al. 1994).

Moreover, in recent years, a variety of empirical analyses at both the country and cross-country level have explored the impact on tropical deforestation of institutional factors, such as land use conflict, security of ownership or property rights, political stability, and the "rule of law" (Alston, Libecap, and Mueller 1999, 2000; Deacon 1994, 1999; Godoy et al. 1998). The main hypothesis tested is that such institutional factors are important factors explaining deforestation. Deacon (1999) showed that the main institutional variable (ownership security) proved to be significant and positive in all models suggesting that greater security reduces forest loss. In the same way, Cattaneo (Op. cit) found that within the Amazon, improving land tenure security would reduce deforestation significantly, although implementing this policy in the frontier region would be extremely difficult. Similarly, Reed (1992) pointed out the lack of a consistent and secure land tenure system as the main factor of deforestation in Côte d'Ivoire.

Although the land conversion model appears to work well for specific tropical forest countries, it is difficult to obtain time series data on agricultural input and output prices (especially rural wage rates) for many tropical countries. The worse thing is that indices on political stability, corruption, ownership security, and other institutional factors that are available for tropical countries tend not to vary much over time, or are constructed as averages over long time periods. Thus the inclusion of

institutional indices means the use of a time-invariant variable in a panel analysis explaining forest loss in only a representative sample of tropical countries.

As noted by Barbier (2001), country case studies are able to investigate in much more detail other key factors that influence the economics of tropical deforestation and land use. Therefore, this paper stands on three motivations. Firstly, as deforestation is a location specific problem with the effect and magnitude of each identified factor differing from country to country and from one region to another, it is absolutely necessary to highlight the factors which explain forest conversion in Côte d'Ivoire through a country specific theoretical model. Secondly, we empirically determine the extent and the degree to which the immediate factors identified influence the progressive conversion of forest land to agriculture. Thirdly, given that a mixing up of the various levels of factors causing deforestation leads to a wrong specification of causal relationship between variables, this paper avoids this type of mistake by concentrating on immediate causes of conversion of forests at micro level and not at macro level as did in previous studies. This is because the immediate causes have a direct effect on the disappearance of forests compared to the underlying causes. They determine the major decisions that farmers and loggers make about the area to be cleared for agriculture and logging. This would help in the formulation of appropriate economic, agricultural and environmental policies to mitigate, if not halt the effects of unsustainable conversion of forests.

### III. Methodology

We successively present theoretical model and empirical model of forest land conversion.

#### 3.1. Intertemporal model for allocation of forest land

We use optimal control techniques as a tool to seek an optimal land allocation between five competing uses. Indeed, we try to establish an optimal allocation between timber exploitation, wood energy exploitation, afforestation activity, agricultural activity and the forest conservation in order to formulate sustainable management policies of the tropical forest. Thus, we take into account more factors (five variables) than the previous studies in Côte d'Ivoire context.

This approach requires a model with interactions or land transfers between those various activities by accounting for their endogenous growth in time. It is a question of establishing a profit function including incomes deriving from various land use options then maximizing the value of this stream of profits over the time horizon under some constraints. In particular, we derive from this model an optimal agricultural land expansion equation.

According to Coulibaly (1998), the functional form of land transfer in Côte d'Ivoire is linear. Thus, to account for this reality, we introduce the following parameters  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$  and  $\beta$  which respectively indicate the reconversion rate of agricultural surfaces, the shares of forest area (under timber and wood energy exploitation) converted to agriculture and the forest natural rate of regeneration. Obviously, these rates vary between 0 and 1.

The dynamic optimization programme in discrete time can be presented as follows:

$$\underset{x_{1t}, x_{2t}, x_{3t}, x_{4t}, x_{5t}}{\text{Max}} \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r_0)^{t-1}} [R_1(x_{1t}) + R_2(x_{2t}) + R_3(x_{3t}) + R_5(x_{5t}) - C(x_{4t})] \quad [1]$$

*S/C*

$$w_t - w_{t-1} = x_{5t} + x_{4t} - x_{1t} - x_{2t} - x_{3t} \quad [2]$$

$$x_{1t} - \alpha_1 x_{1,t-1} = \alpha_2 x_{2,t-1} + \alpha_3 x_{3,t-1} \quad [3]$$

$$x_{5t} - x_{5,t-1} = x_{4,t-1} + (\beta - 1)(x_{2,t-1} + x_{3,t-1}) \quad [4]$$

$$x_{5t} - \alpha_0 w_t \geq 0 \quad [5]$$

$$w_0 = w(0), \quad x_{1,0} = x_{1,0}(0), \quad x_{5,0} = x_{5,0}(0) \quad [6]$$

$$x_{1t}, x_{2t}, x_{3t}, x_{4t}, x_{5t} \geq 0 \quad [7]$$

Where  $r_0$  is the social discount rate.

The discount factor is  $1/(1+r_0)^{t-1}$ .

$R(x_{1t})$ , is the revenue deriving from agricultural activity at any period t.

$R(x_{2t})$ , is the revenue deriving from timber production at any period t.

$R(x_{3t})$ , is the revenue deriving from wood energy exploitation at any period t.

$C(x_{4t})$ , is the instantaneous cost of the reforestation activity.

$R(x_{5t})$ , is the instantaneous value of the forest capitalized at the social discount rate.

Equation (1) is the social profit function.

Equation (2) describes variation in the availability of forest land for various current uses.

Equation (3) indicates that change in agricultural surface each period depends both on agricultural surface and forest surface harvested for timber and wood energy exploitation the previous period.

Equation (4) indicates that the change in forest stock is due both to timber and wood energy production in previous period which negatively affect it and the reforestation activity in the previous period which in contrast contributes to increase it.

Equation (5) is the ecological constraint.

Equation (6) presents initial conditions.

Equation (7) states non negativity conditions.

We solve the problem by using lagrangean method<sup>2</sup>

## Results and interpretations

We distinguish two cases according to whether ecological balance is threatened or not (according to whether  $\omega_t$  is positive or null).

✓ **First case**  $\omega_t = 0$

This assumption states that any variation in the ecological constraint does not have any effect on the objective function at its maximum. Indeed, the loss or the preservation of an additional unit of forest land does not affect the social welfare (or at least the profit of the future generations). Thus, national forest cover is not threatened and the ecological constraint can be largely respected.

Equations [14] and [24] lead to:

$$\lambda_{1,t+1} - \lambda_{1,t} = \lambda_{1,t} - \lambda_{1,t+1} \Rightarrow 2(\lambda_{1,t+1} - \lambda_{1,t}) = 0 \Rightarrow \lambda_{1,t+1} = \lambda_{1,t} \quad [26]$$

On the basis of equation [26] and considering equations [9] and [15] in appendix, we have

$$\frac{R'_1(x_{1t}^*)}{(1+r_0)^{t-1}} = \lambda_{1,t}^* + (1-\alpha_1)\lambda_{2,t}^* \quad [27]$$

Equation [27] establishes the optimal allocation rule of forest land conversion to agriculture. Indeed, the optimal rate at which the forest land should be converted to agriculture corresponds to the maximum benefice deriving from this activity after accounting for social opportunity cost. This cost comprises: the private cost (set to zero in this study), the user cost and the cost of externality. In other words, this optimal rate corresponds to the point where social marginal benefice equates social marginal opportunity cost. Thus, forest land is converted to agriculture up to the point where the discounted marginal net benefits of agriculture are equal to its discounted social marginal opportunity costs. These costs are the marginal user

2. Find more details about the resolution techniques in note 1 in appendix

cost of forest land ( $\lambda_{1,t}^*$ ) and the marginal cost of damage (externality in the form of abandoned agricultural land)  $(1-\alpha_1)\lambda_{2,t}^*$  which is evaluated at the shadow value of agricultural land ( $\lambda_{2,t}^*$ ). This opportunity cost is the maximum forgone marginal revenue that could have been obtained elsewhere from the unit of land converted to agriculture.

The social marginal opportunity cost is a decreasing function of the reconversion rate of agricultural surface. The more the previous agricultural surface is converted to the current use the less the social marginal opportunity cost is and vice versa. In other words, the higher the rate of abandoned land for new ones the higher the social marginal opportunity cost is. If farmers pay the real price (shadow price) of forest land they will reduce, ceteris paribus, their demand on the basis of the demand theory in the context of normal good where price (shadow price) and quantity are inversely related. Unfortunately, many of these environmental benefits have no market and thus are generally ignored in private and public land use decisions. However, the social opportunity cost of converting the forest land to agriculture ought to reflect both its value for marketed production as well as non-marketed environmental net benefits.

✓ **Second case:**  $\omega_t > 0$ ,

This assumption states that any change in the ecological constraint significantly affects the objective function at its maximum. Indeed, the loss or the preservation of an additional unit of forest land affects the social welfare (or at least the profit of the future generations). Thus, national forest cover is threatened and the ecological constraint is questioned. This assumption describes Côte d'Ivoire forest situation in the sense that its forest cover rate is approximately estimated at 14%<sup>3</sup> (AIFORT, 2008).

On this basis equation [14] becomes:

$$2(\lambda_{1,t+1} - \lambda_{1,t}) = \alpha_0 \omega_t \Rightarrow \lambda_{1,t+1} > \lambda_{1,t}, \forall t \quad [31]$$

The results obtained in the previous case (first case) are modified as follows:

The major changes that the modification of the ecological constraint involves are the continuous decrease in optimal agricultural surfaces, optimal timber production surfaces and optimal energy production surfaces from period to period. On the contrary, the optimal stock of forest has to grow from period to period with the intensification of reforestation activity since the preservation of an additional unit of forest positively affects the social welfare. Practically, if we consider that the benefit function is concave then any increase in the marginal benefit or income can be done only with a reduction in the

variable. ¶ For example, at the period  $t+1$ , equation [27] becomes  $\frac{R_1'(x_{1,t+1}^*)}{(1+r_0)^t} = \lambda_{1,t+1}^* + (1-\alpha_1)\lambda_{2,t}^*$  and  $x_{1,t+1}^* < x_{1,t}^*, \forall t$

since  $\lambda_{1,t+1}^* > \lambda_{1,t}^*$ .

### 3.2. Empirical specification of optimal conversion of forest land

The optimal allocation of tropical forests between competing uses essentially determines the price of land. That is, land values are determined by discounted future rental values. Therefore, equation [27] is the inverse demand function of converting forest land to agriculture since it represents the equilibrium shadow price of farm land conversion. This inverse demand function is the demand function viewing price as a function of quantity and can be rewritten as  $p_t^a = \lambda_{1,t}^* + (1-\alpha_1)\lambda_{2,t}^* = \lambda_{1,t}^* + \lambda_{2,t}^* - \alpha_1\lambda_{2,t}^*$  with  $p_t^a = D_t^{-1}(x_{1,t})$  where  $p_t^a$  is the discounted net marginal revenue (benefit) of forest land conversion to agriculture. This means that the price of agricultural conversion is measuring the marginal willingness to pay. In fact, for any optimal level of converting forest land to agriculture, the inverse demand function tells how much the consumer or decision maker would willing to sacrifice the alternative use of forest land to make him just indifferent to having a little more of farm land. From this inverse demand function, one can get the (direct) demand function for converting forest land to agriculture as  $x_{1,t} = D_t(p_t^a) = D_t(\lambda_{1,t}^*, \lambda_{2,t}^*, \theta_t^*)$  where  $\theta_t^* = \alpha_1\lambda_{2,t}^*$  which is the gain associated to agricultural land reconversion. Contrary to our intertemporal model of allocation of forest land (theoretical model above) where we set marginal cost of agricultural production to zero, we will consider non zero marginal cost (mc) in the empirical specification model. The last and only thing we include in the empirical specification of the model is the technological progress variable (*tech*) as exogenous control variable. Our objective is to explain forest land conversion to

3. There is an ecological equilibrium break since the recommended level is 20%

farm land by its direct causes (Delacotte, 2009) highlighted by our theoretical model. Finally, our empirical demand for converting forest land to agriculture is specified as follows:

$$x_{1t} = D_t(\lambda_{1,t}^*, \lambda_{2,t}^*, \theta_t^*, mc_t, tech_t)$$

$x_{1t}$  is the quantity of forest land converted to agriculture. We use in this study the agricultural surface ( $agrs_t$ ) as a proxy of forest land converted to agriculture.

As the opportunity costs of choosing agricultural use option is foregoing the net benefits of alternative uses especially timber benefit, we use roundwood export value (or volume) ( $rwd_t$ ) as a proxy variable for  $\lambda_{1,t}^*$ .

$\lambda_{2,t}^*$  being the shadow value of agricultural land unit, we use agricultural value added ( $agrvt$ ) as a proxy to capture this variable.

Cereal yield ( $cryd_t$ ) is used as a proxy for the gain associated to farm land reconversion  $\theta_t^*$ . We suppose that the rate of reconversion of agricultural surface is positively correlated to cereal yield. We also use the square of this variable ( $cryd2_t$ ) to test for linear relationship.

The private marginal cost of farm land exploitation is captured by agricultural value added per worker ( $agrwt$ ) as a proxy for agricultural wage variable.

To capture the level of the technological progress in agricultural sector, we use the average number of machine used in that sector ( $tech_t$ ).

All these variables are on annual basis. The econometric specification of the model is as follows.

$$agrs_t = \delta_0 + \delta_1 rwd_t + \delta_2 agrvt_t + \delta_3 cryd_t + \delta_4 cryd2_t + \delta_5 agrwt_t + \delta_6 tech_t + \varepsilon_t$$

where  $\varepsilon_t$  is the error term.

### 3.2.1. Data source and tests

The study used secondary data for regression analysis. The sample consisted of annual data covering the period between 1961 and 2003. Data were obtained from World Development Indicator (WDI) CD-ROM 2008 of the World Bank. The variables are described in table 1 in appendix. To easily interpret the results and also to stabilise and normalise the possible random errors, we specified the model in double-logarithmic form. Therefore, we took the logarithm of all variables used in the present study. The econometric regression is done using Eviews software version 6.

#### ➤ Time series data analysis

The time series data considered in this study are based on the fundamental assumption that requires the series to be stationary in order to yield reliable results of the relationship between the variables. The study applies the ordinary least squares (OLS) estimation techniques and tests for stationarity and cointegration. This implies a test of the order of integration of the series and the verification of the long run equilibrium relationship between variables. Individual series were tested through a unit root test using the Augmented Dickey-Fuller statistics (ADF). The results are presented in table 2. All variables are I(1) except tech variable which is I(0). That is, they are stationary at first difference.

It should be acknowledged that the long run properties of the variables are lost when the variables are differenced. To test for the long run relationship between the variables we apply the Engle-Granger (1987) two steps cointegration test, which uses the residuals from the long run equation estimated with the non stationary variables and then test for the existence of a unit root in the residuals using the ADF. The series are cointegrated if the residual is stationary. It is the case in this study. The results revealed that long run equilibrium relationships exist between agricultural surface (forest land converted to agriculture), roundwood export (forgone competing use return), agricultural value added (agricultural land value), cereal yield (agricultural land reconversion gain), agricultural wage rate (marginal cost of agricultural exploitation), and the number of agricultural machine (technological progress). As expected the coefficient of the error correction term ECT(-1) has negative sign and more importantly, it is statistically significant at five percent level. This confirms the appropriateness of the error correction approach framework and that ignoring the long run equilibrium relationship is detrimental.

➤ **Diagnostic tests (post estimation tests)**

The equation is tested for serial correlation, mis-specification errors and heteroscedasticity using the breusch-godfrey serial correlation, Ramsey's reset functional form mis-specification, and the autoregressive conditional heteroskedasticity (ARCH) LM tests. The probability values show the absence of autocorrelation and heteroskedasticity as well as mis-specification.

**3.2.2. Results and interpretations**

We present successively the short and long run relationships.

➤ **Cointegration regression (static regression or long run equilibrium)**

We present the long run equilibrium relationship in table 2. The diagnostic statistics show that the model explains large proportion of the variations in agricultural surface. The adjusted  $R^2$  is about 0.98. The degree of fit is satisfactory. Further, the explanatory variables are almost important determinants of agricultural land demand as implied from F-statistic. The Durbin-Watson statistic is about two, thus the model does not suffer from problems of auto-correlation.

**Table 3: Long run equilibrium relationship**

<b>Dependent Variable:</b>	LOG(agr)			
<b>Method:</b>	Least Squares			
<b>Sample:</b>	1961 to 2003			
<b>Included observations:</b>	43			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.175072***	2.433349	2.948641	0.0056
LOG(agrw)	-0.036569*	0.021486	-1.701981	0.0974
LOG(agr)	0.047953***	0.005163	9.288191	0.0000
LOG(tech)	0.006760	0.006613	1.022243	0.3135
Lcryd2	-0.087269*	0.048817	-1.787672	0.0822
LOG(cryd)	1.209304*	0.676475	1.787656	0.0823
LOG(rwd)	-0.024780***	0.003766	-6.580606	0.0000
R-squared	0.983711	Mean dependent var		12.08552
Adjusted R-squared	0.980996	S.D. dependent var		0.082408
S.E. of regression	0.011360	Akaike info criterion		-5.969475
Sum squared resid	0.004646	Schwarz criterion		-5.682768
Log likelihood	135.3437	Hannan-Quinn criter.		-5.863746
F-statistic	362.3416	Durbin-Watson stat		0.743649
Prob(F-statistic)	0.000000			

\*significant at 10% \*\*\* significant at 1%

Source: Author from WDI 2008

The coefficient of rwd is negative (expected sign) and statistically significant at five percent level. As opportunity cost of converting forest land to agriculture (timber production activity) increases, agricultural surface tends to fall. In other words, an alternative use of forest land especially for timber exploitation is likely to reduce deforestation. One possible explanation of this result is that forest concession regulation states that every 150 or 250 cubic meters exploited for timber must be compensated by a reforestation of one hectare. This kind of regulation does not exist in agricultural sector.

As expected, the value of agricultural land has positive sign and is statistically significant. That is, forest land conversion to agriculture rises with its value. In other words, a rise in agricultural profitability tends to accelerate forest land conversion to agriculture. Farmers are market oriented decision makers since they response to market incentives.

Although, it is not significant, the technological progress does not have the expected sign. It is positive showing that forest land conversion to agriculture increases with technological progress. Probably, the current technology in use in agricultural

sector is less intensive in L/K (less intensive in labour). Indeed, the labour intensive technology will tend to reduce deforestation (forest land conversion) through two mechanisms.

Firstly, if the technology is intensive in labour, then there is no more workers available for one more ha exploitation. Therefore, agricultural land could not be extended.

Secondly, the scarcity of labour will raise the wage rate that will result in forest preservation. Therefore, the technologies which are intensive in L/K are required to slowdown forest land conversion (Delacotte, 2009).

The reconversion rate of agricultural surface shows a non linear (quadratic) relationship. Indeed, at a rate of reconversion less than a given level (minimum level), any increase in reconversion rate result significantly in agricultural land expansion. But, above this threshold any increase in reconversion rate tends to preserve forest by limiting forest land conversion.

As a cereal yield is a proxy for the rate of reconversion, we can say that there is a minimum level of cereal (or agricultural) yield required to reduce farm land expansion.

As expected, marginal cost of agricultural exploitation has a negative and significant impact on forest land conversion.

As marginal cost of agricultural exploitation rises, forest land conversion to agriculture decreases. This can be the case if there are some off farm activities. Indeed, this situation will tend to raise the wage rate and then result in less forest land conversion since agricultural profitability has become low.

#### ➤ Short run dynamic.

As expected the coefficient of the error correction term ECT(-1) has negative sign and more importantly, it is statistically significant at five percent level. This confirms the appropriateness of the error correction approach framework. Its coefficient shows that about 17% of the disequilibrium between short and long run value of forest land conversion to agriculture is corrected in each period compared to the previous or next period.

As shown in the table 3 below, in short run, only three variables are significant in explaining forest land conversion growth. Agricultural value land growth and the growth rate of reconversion of farm land positively affect forest land conversion to agriculture in short run.

However, the growth of marginal cost of exploitation negatively affects the growth rate of forest land conversion to agriculture.

**Table 4: Short run dynamic (error correction model)**

<b>Dependent Variable:</b>	DLOG(agr)
<b>Method:</b>	Least Squares
<b>Sample (adjusted):</b>	1962 to 2003
<b>Included observations:</b>	42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003997***	0.001073	3.725076	0.0007
DLOG(agr)	-0.032900***	0.011695	-2.813291	0.0081
DLOG(agr)	0.019745**	0.008803	2.242858	0.0315
DLOG(tech)	-0.001830	0.003821	-0.478895	0.6351
DLcryd2	-0.035887	0.021755	-1.649597	0.1082
DLOG(cryd)	0.510446*	0.299158	1.706277	0.0971
DLOG(rwd)	-0.002808	0.002612	-1.074931	0.2900
ECT(-1)	-0.175624**	0.080913	-2.170515	0.0370
R-squared	0.374719	Mean dependent var		0.005675
Adjusted R-squared	0.245985	S.D. dependent var		0.005381
S.E. of regression	0.004672	Akaike info criterion		-7.724647
Sum squared resid	0.000742	Schwarz criterion		-7.393663
Log likelihood	170.2176	Hannan-Quinn criter.		-7.603328
F-statistic	2.910792	Durbin-Watson stat		1.602950
Prob(F-statistic)	0.016958			

\*significant at 10% \*\*significant at 5% \*\*\* significant at 1%

Source: Author from WDI 2008

#### IV. CONCLUSION

Deforestation threatens Ivorian economy in the sense that it negatively affects agricultural production on which it depends. Indeed, the shifting characteristic of Ivorian agriculture explains that any increase in its production is not due to the productivity gain but to an increase in crop land and the number of agricultural workers. This situation gives us incentives to investigate the optimal forest land conversion mechanisms. To this end, we firstly established the optimal rule of forest land allocation to agriculture based on a rigorous forest land use modelling by using optimal control techniques. We retained five different land use options including timber exploitation, wood energy exploitation, reforestation, forest preservation, and agriculture. The resolution of the theoretical model pointed up various factors explaining forest land conversion like opportunity cost of converting forest land to agriculture, the cost of exploitation, the rate of reconversion of agricultural surface, and the shadow value of farm land. On this basis, we secondly, set up an econometric model to evaluate the effects of these variables on optimal forest land conversion to agriculture in the form of agricultural land demand. Due to the non stationarity of the time series variables at level, we resort to an error correction model. Therefore, we perform short and long run regressions. The main results are that the opportunity cost of forest land and the marginal cost of agricultural exploitation preserve the forest by limiting forest land conversion to agriculture. However, a technological progress in agricultural sector amplifies land conversion process but it is not significant. This suggests that these technologies are less intensive in labour/capital. The insignificance of this variable can be explained by the weakness of agricultural technology adoption. Finally, we found that there is a minimum level of agricultural reconversion rate required to reduce forest land conversion. Thus, the paper recommends a diversification of Ivorian economy (off farm activities development), an increase in agricultural yield and the adoption of labour/capital intensive technologies to fight against deforestation and guarantee the economic growth in order to achieve a sustainable development.

## REFERENCES

- AIFORT (2008), Atelier International sur les Innovations dans l'Industrie des Forêts Tropicales et des produits qui en sont issus, communication, Abidjan, Côte d'Ivoire
- Alston, Lee J., Gary D. Libecap, and Bernardo Mueller (1999). Titles, Conflicts, and Land Use: The Development of Property Rights and Land Reform in the Brazilian Amazon Frontier. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Alston, Lee J., Gary D. Libecap, and Bernardo Mueller (2000) "Land Reform Policies, the Sources of Violent Conflict, and Implications for Deforestation in the Brazilian Amazon." *Journal of Environmental Economics and Management* 39 (2): 162-88.
- Angelsen, A, E.C.K Shitindi, and J. Aarrestad (1999). "Why do farmers expand their land into forests? Theories and evidence from Tanzania" *Environment and Development Economics* 4: 313-331.
- Angelsen, Arild (1999) "Agricultural Expansion and Deforestation: Modelling the Impact of Population, Market Forces, and Property Rights." *Journal of Development Economics* 58 (Apr.): 185-218.
- Barbier, Edward B. (1997) "The Economic Determinants of Land Degradation in Developing Countries." *Philosophical Transactions of the Royal Society, Series B* 352 (1356): 891-99
- Barbier, Edward B. (2000) "Institutional Constraints and Deforestation." Paper presented at the 2000 Royal Economic Society/Scottish Economic Society Conference, St Andrews, Scotland, July 10-13, 2000.
- Barbier, Edward B. (2001), The Economics of Tropical Deforestation and Land Use: An Introduction to the Special Issue, *Land Economics*, Vol. 77, No. 2, pp.155-171
- Barbier, Edward B. (2004), Explaining Agricultural Land Expansion and Deforestation in Developing Countries, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 86, No. 5, pp. 1347-1353
- Barbier, Edward B., and Joanne C. Burgess (1996) "Economic Analysis of Deforestation in Mexico." *Environment and Development Economics* 1 (2): 203-40.
- Barbier, Edward B., and Joanne C. Burgess (1997) "The Economics of Tropical Forest Land Use Options." *Land Economics* 73 (May): 174-95. Beck, Thorsten, Ross
- Bernard Bashaasha, David S. Kraybill, Douglas D. Southgate (2001), Land Use Impacts of Agricultural Intensification and Fuelwood Taxation in Uganda, *Land Economics*, Vol. 77, No. 2, pp. 241-249
- Brandon, Carter, and Ramesh Ramankutty (1993). Toward an Environmental Strategy for Asia. World Bank Discussion Paper 224. Washington, D.C.: World Bank.
- Burgess, Joanne C. (2000)"The Economics of Tropical Forest Land Use." Ph.D. dissertation, Economics Department, University College London
- Chomitz, Kenneth M., and David P. Gray (1996)"Roads, Land Markets, and Deforestation: A Spatial Model of Land Use in Belize." *The World Bank Economic Review* 10 (3): 487- 512.
- Coulibaly, N. (1998), *Déforestation et Activités Agricoles en Côte d'Ivoire: Recherche d'un nouvel équilibre*, Thèse de doctorat, Université Laval, Québec.
- Cattaneo, A. (2001) Deforestation in the Brazilian Amazon: Comparing the impacts of macroeconomic shocks, land tenure, and technological change, *Land Economics* vol. 77, n0 2, pp. 219-240.
- Cropper, Maureen, Charles Griffiths, and Muthu- kumara Mani (1999)"Roads, Population Pressures, and Deforestation in Thailand, 1976-1989." *Land Economics* 75 (Feb.): 58- 73.
- DCGTx (1993), Développement rural et préservation de l'environnement, enjeux et perspectives en zone de forêt dense, Abidjan, Côte d'Ivoire
- Deacon, Robert T. (1994)"Deforestation and the Rule of Law in a Cross-Section of Countries." *Land Economics* 70: 414-30.
- Deacon, Robert T. (1999)"Deforestation and Ownership: Evidence from Historical Accounts and Con- temporary Data." *Land Economics* 75 (Aug.): 341-59.
- Delacotte, P. (2009), "Déforestation tropicale: Enjeux et politiques", Cahiers du LEF, no2009-05
- Ehui Siméon, Hertel Thomas and Preckel Paul (1990). Forest Resource Depletion. Soil Dynamics and Agricultural Productivity in the Tropic, *Journa1 of Environmental Economics and Management*, 18. pp. 136-154.

- Ehui, Simeon K., and Thomas W. Hertel (1989) "Deforestation and Agricultural Productivity in the Côte d'Ivoire." *American Journal of Agricultural Economics* 71 (Aug.): 703-11.
- Engle, R.F. and C.W.J. Ganger (1987), Cointegration and error correction representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55.
- FOSA (2001), Rapport annuel Afrique de l'Ouest, Forest Outlook Study for Africa
- Godoy, Ricardo, Marc Jacobson, Joel De Castro, Vianca Aliago, Julio Romero, and Allison Davis (1998) "The Role of Tenure Security and Private Time Preference in Neotropical Deforestation." *Land Economics* 74 (May): 162-70.
- Kaimowitz, David, and Arild Angelsen (1998) *Economic Models of Tropical Deforestation: A Review*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research.
- Koné, A. (1992) *Demande de charbon de bois à Abidjan*, Thèse de doctorat troisième cycle, Université d'Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Lopez, Ramon (1997). "Environmental Externalities in Traditional Agriculture and the Impact of Trade Liberalization: The Case of Ghana." *Journal of Development Economics* 53 (July): 17-39.
- Mercier, J.R. (1991), *la Déforestation en Afrique: Situation et Perspectives*, Edisud, Paris.
- MINEF (2007), *La Côte d'Ivoire en chiffres, dialogue production*, Abidjan, Côte d'Ivoire
- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales (1992), "Annuaire des Statistiques Agricoles et Forestières", Abidjan, République de Côte d'Ivoire.
- Nelson, Gerald C., and Daniel Hellerstein (1997) "Do Roads Cause Deforestation? Using Satellite Images in Econometric Analysis of Land Use." *American Journal of Agricultural Economics* 79 (2): 80-88.
- Osei Asare and Obeng Asiedu (2000). *The immediate cause of deforestation: the case of Ghana*. Beijer Research Seminar.
- Panayotou, Theodore, and Somthawin Sungsuwan (1994) "An Econometric Analysis of the Causes of Tropical Deforestation: The Case of Northeast Thailand." In *The Causes of Tropical Deforestation: The Economic and Statistical Analysis of Factors Giving Rise to the Loss of the Tropical Forests*, ed. K. Brown and D. W. Pearce, 192-210. London: University College London Press.
- Plan National d'action environnemental (1996), *Etude thématique: Problématique Femme/Pauvreté/Environnement*, Ministère du logement, du cadre de vie et de l'environnement, Table Ronde, 15-17, Octobre, Abidjan.
- Reed, D (1992) *Structural Adjustment and the environment in Munasingh, M (eds) (1996) Environmental impacts of Macroeconomics and sectoral policies*. The International Society for Ecological Economics (ISEE), The World Bank and the United Nations Environmental Programme (UNEP).
- Sharma, Narendra P., Simon Rietbergen, Claude R. Heimo, and Jyoti Patel (1994) *A Strategy for the Forest Sector in Sub-Saharan Africa*. *World Bank Technical Paper* 251. Washington, D.C. World Bank.
- Sodefor (1994), *Partenariats pour une Gestion Forestière Durable*, Actes du 1er Forum International d'Abidjan sur la Forêt 24-25 mai, Abidjan.
- Stryker, J. Dirck, R.L. West, J.C. Metzler, B. Lynn Salinger, P.M. Haymond, A.T. Slack and B. Aylward (1989). «Linkages between policy reforms and natural resource management in subsaharan African. in Munasingh, M (ed) (1996) op cit.
- Vincent, Jeffrey R. (1990) "Don't Boycott Tropical Timber." *Journal of Forestry* 88(4):56.
- World Resource (2000-2001), *People and Ecosystems: The Fraying Web of life*, UNDP/UNEP/WRI, Washington, D.,C.

## APPENDIX

## Lagrangean method

Lagrangean, first and second conditions.

## 1. Lagrangean

$$\begin{aligned}
 L(\cdot) = & \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r_0)^{t-1}} [R_1(x_{1t}) + R_2(x_{2t}) + R_3(x_{3t}) + R_5(x_{5t}) - C(x_{4t})] & [8] \\
 & + \sum_{t=1}^T \lambda_{1t} [x_{5t} + x_{4t} - x_{1t} - x_{2t} - x_{3t} - w_t + w_{t-1}] + \lambda_{1,0} (w(0) - w_0) \\
 & + \sum_{t=1}^T \lambda_{2t} [\alpha_2 x_{2t-1} + \alpha_3 x_{3t-1} - x_{1t} + \alpha_1 x_{1t-1}] + \lambda_{2,0} (x_1(0) - x_{1,0}) \\
 & + \sum_{t=1}^T \lambda_{3t} [x_{4t-1} + (\beta - 1)(x_{2t-1} + x_{3t-1}) - x_{5t} + x_{5t-1}] + \lambda_{3,0} (x_5(0) - x_{5,0}) \\
 & + \sum_{t=1}^T \omega_t [x_{5t} - \alpha_0 w_t]
 \end{aligned}$$

## 2. Necessary conditions

We expose respectively the first order conditions, transversality conditions, binding conditions and excluding relations. Since the programme is concave, the necessary conditions are sufficient for optimality.

$$\frac{\partial L}{\partial x_{1t}} = \frac{R_1'(x_{1t})}{(1+r_0)^{t-1}} - \lambda_{1t} - \lambda_{2t} + \alpha_1 \lambda_{2,t+1} = 0, \quad t = 1, \dots, T-1 \quad [9]$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_{2t}} = \frac{R_2'(x_{2t})}{(1+r_0)^{t-1}} - \lambda_{1t} + \alpha_2 \lambda_{2,t+1} - (1-\beta) \lambda_{3,t+1} = 0, \quad t = 1, \dots, T-1 \quad [10]$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_{3t}} = \frac{R_3'(x_{3t})}{(1+r_0)^{t-1}} - \lambda_{1t} + \alpha_3 \lambda_{2,t+1} - (1-\beta) \lambda_{3,t+1} = 0, \quad t = 1, \dots, T-1 \quad [11]$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_{4t}} = \frac{-C'(x_{4t})}{(1+r_0)^{t-1}} + \lambda_{3,t+1} + \lambda_{1,t} = 0, \quad t = 1, \dots, T-1 \quad [12]$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_{5t}} = \frac{R_5'(x_{5t})}{(1+r_0)^{t-1}} + \lambda_{1t} - \lambda_{3t} + \lambda_{3,t+1} + \omega_t = 0 \quad t = 1, \dots, T-1 \quad [13]$$

$$\lambda_{1,t+1} - \lambda_{1,t} = \lambda_{1,t} - \lambda_{1,t+1} + \alpha_0 \omega_t, \quad t = 1, \dots, T-1 \quad [14]$$

$$\lambda_{2,t+1} - \lambda_{2,t} = \lambda_{2,t} - \alpha_1 \lambda_{2,t+1} - \frac{R_1'(x_{1t})}{(1+r_0)^{t-1}} + \lambda_{1,t}, \quad t = 1, \dots, T-1 \quad [15]$$

$$\lambda_{3,t+1} - \lambda_{3,t} = \lambda_{3,t} - \lambda_{3,t+1} - \frac{R_5'(x_{5t})}{(1+r_0)^{t-1}} - \lambda_{1,t} - \omega_t, \quad t = 1, \dots, T-1 \quad [16]$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{1t}} = x_{5t} - x_{1t} - x_{2t} - x_{3t} - w_t + w_{t-1} = 0 \quad [17]$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{2t}} = \alpha_2 x_{2t-1} + \alpha_3 x_{3t-1} - x_{1t} + \alpha_1 x_{1t-1} = 0 \quad [18]$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{3t}} = x_{4t-1} + (\beta - 1)(x_{2t-1} + x_{3t-1}) - x_{5t} + x_{5t-1} = 0 \quad [19]$$

*Initial Conditions*

$$\frac{\partial L}{\partial w_0} = \lambda_{1,1} - \lambda_{1,0} = 0 \quad [20]$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_{1,0}} = \alpha_1 \lambda_{2,1} - \lambda_{2,0} = 0 \quad [21]$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_{5,0}} = \lambda_{3,1} - \lambda_{3,0} = 0 \quad [22]$$

*Transversality conditions*

$$\lambda_{1,T+1}^* \geq 0, \lambda_{2,T+1}^* \geq 0, \lambda_{3,T+1}^* \geq 0 \text{ et } \lambda_{1,T+1}^* w_T^* = 0, \lambda_{2,T+1}^* x_{1,T}^* = 0, \lambda_{3,T+1}^* x_{5,T}^* = 0$$

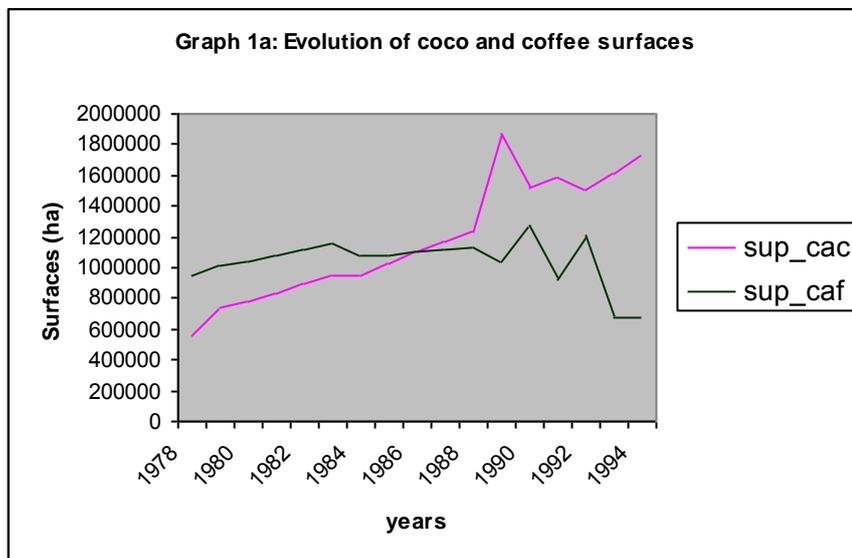
*Excluding relations*

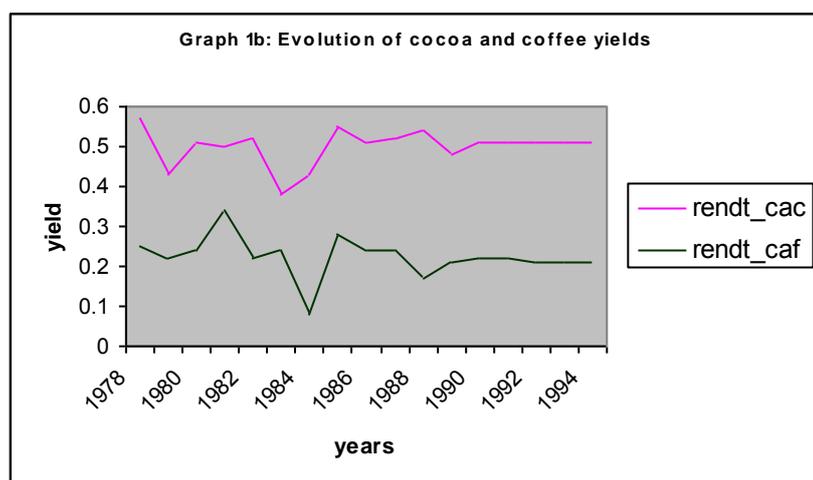
$$\omega_t [x_{5t} - \alpha_0 w_t] = 0 \quad [23]$$

$$\text{if } \omega_t = 0, x_{5t} \geq \alpha_0 w_t \quad [24]$$

$$\text{if } \omega_t > 0, x_{5t} = \alpha_0 w_t \quad [25]$$

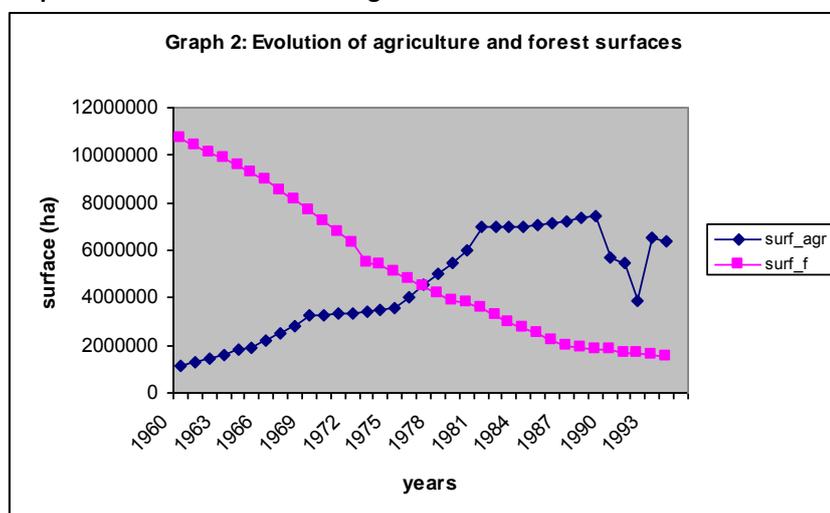
Graph 1 and graph 2 show the evolution of cocoa and coffee surfaces and their yields respectively.





Source: Author using data from agricultural statistics 2004 of the Ministry of agriculture

Graph 2 shows the evolution of agricultural and forest surfaces from 1960 to 1994.



Source: Author from agricultural Statistiques 1900-1983,1988, 1991 and 1994 of the Minister of agriculture

Table 1 Descriptive statistics of the variables used in the regression analysis

	AGRS (ha)	AGRW (cfa)	AGRV (fcfa)	TECH (tractors/100ha)	CRYD (kg/ha)	RWD (cubic meter)
Mean	177874.9	651.0532	7.42E+11	11.20215	953.9116	1556151.
Median	174900.0	643.6822	6.00E+11	12.66667	880.0000	1478000.
Maximum	199000.0	805.9074	2.05E+12	15.82915	1540.600	3497000.
Minimum	156800.0	498.5697	7.04E+10	0.464286	624.2000	65971.00
Std. Dev.	14683.77	71.52345	6.29E+11	4.229111	227.4007	1205927.
Skewness	0.131168	0.446997	0.675640	-1.079984	1.302262	0.149506
Kurtosis	1.470749	2.867797	2.261452	3.060622	3.537098	1.467692
Jarque-Bera Probability	4.313310 0.115712	1.463257 0.481125	4.248776 0.119506	8.365539 0.015256	12.67071 0.001773	4.366966 0.112649
Sum	7648620.	27995.29	3.19E+13	481.6925	41018.20	66914512
Sum Sq. Dev.	9.06E+09	214855.4	1.66E+25	751.1859	2171866.	6.11E+13
Observations	43	43	43	43	43	43

Source: Author

**Table 2: Results of unit Root test of stationarity**

ADF-LEVELS (log)			ADF-DIFFERENCES			
variables	ADF-t	lag	order	ADF-t	lag	Order
<b>Agrs</b>	-1.041236	1	NST	-5.325374	1	ST
<b>Agrw</b>	-1.992500	1	NST	-8.737836	1	ST
<b>Agrv</b>	-0.905675	1	NST	-5.699122	1	ST
<b>Tech</b>	-8.746736	1	I(0)	-	-	-
<b>Cryd</b>	-2.695927	1	NST	-7.799087	1	ST
<b>Rwd</b>	-2.466433	1	NST	-5.584350	1	ST

(1) NST=non stationary in level, ST= stationary after first difference, I(0)= stationary in level

(2) ADF with an intercept and a linear trend

Source: Author

**DYNAMIQUE A COURT TERME ET PREVISION DES PRIX DES CEREALES AU BURKINA FASO : APPROCHE  
PAR LA COINTEGRATION**

*SAWADOGO Ibrahim\*, KABORE Moussa, KOURSANGAMA Adama, GUISSOU Richard,*

<sup>1</sup> *Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques – DGP/DP/PSAA - Burkina Faso*

*\*[sawadogoibrahim2002@yahoo.fr](mailto:sawadogoibrahim2002@yahoo.fr), [sawib@hotmail.fr](mailto:sawib@hotmail.fr), [agristat@yahoo.fr](mailto:agristat@yahoo.fr), [agristat@fasonet.bf](mailto:agristat@fasonet.bf)*

## RÉSUMÉ

Depuis le troisième trimestre 2008, le monde connaît une dramatique flambée des prix des produits alimentaires. Cette flambée des prix provoque d'immenses souffrances et privations alimentaires. Il n'est pas étonnant qu'une telle situation entraîne des troubles sociaux dans le monde en développement. Le Burkina Faso n'est pas resté en marge de ces événements. Le contexte économique au Burkina Faso s'est avéré difficile. De janvier-2008 à août-2008, les prix aux consommateurs des céréales de base (mil, sorgho, maïs, riz) ont connu un taux d'accroissement moyen de 33%. Dans un environnement où les populations rurales à faible revenu et urbaines sont vulnérables en termes de sécurité alimentaire, un durcissement de l'accessibilité aux aliments dû à des prix des céréales de base élevés suscite des interrogations sur un risque alimentaire. Pour se préserver de crises alimentaires endémiques, le Burkina Faso devrait donc compter sur son propre potentiel agricole. Mais pour cela, il faut développer la capacité de réguler le marché céréalier pour satisfaire la population. Pour une bonne régulation des marchés céréaliers, une meilleure connaissance des facteurs déterminants des prix aux consommateurs des céréales et une analyse du marché céréalier permettraient de mieux orienter les actions des décideurs.

L'objectif de ce papier est d'analyser la dynamique des prix des principales spéculations cérésières afin d'en prévoir son évolution.

L'étude utilise les données de l'Enquête Permanente Agricole 2004-2007 et les données des prix des céréales sur la période Janvier 1998 à Septembre 2009.

De façon spécifique, nous analysons les taux de commercialisation des céréales et les saisonnalités des prix des céréales, en construisant un Indice Saisonnier Total (IST), pour voir si elles dépendent des cycles de production (période de récolte et période de soudure) ou d'autres variables exogènes. Par la suite, à l'aide d'un Modèle à Correction d'Erreurs(MCE), nous analysons les différentes interactions existantes entre les prix des différentes céréales ; Enfin, à l'aide d'une modélisation endogène combinée avec le MCE nous mettons en place un mécanisme de prévision des prix des céréales.

Les résultats des taux de commercialisation révèlent un faible taux de participation au marché céréalier. Près de 90% de la production cérésière est autoconsommée. L'analyse de l'Indice Saisonnier Total indique que les prix des céréales locales dépendent étroitement des cycles de production. Les résultats du modèle MCE met en exergue les complémentarités et les substituabilités existantes entre les prix des céréales. De plus, on a une faible transmission des prix des producteurs aux consommateurs; ce qui corrobore une fois de plus l'influence des coûts de transports sur la détermination des prix des céréales. L'écart entre les prix observés et ceux issus du modèle de prévision est relativement faible.

*Mots clés : Indice Saisonnier Total, Taux de Commercialisation, Modèle à Correction d'Erreurs, ARIMA, Box et Jenkins, Test de cointégration de Johansen, Granger et Engle.*

## I. INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays à vocation Agro-pastorale. L'agriculture y occupe une place importante. En effet, au Burkina Faso, l'agriculture emploie près de 90% de la population active, contribue à plus du tiers (38%) du PIB et représente près de la moitié des exportations<sup>1</sup> (Banque Mondiale 2003 ; FAO 2004). La structure de consommation des populations est caractérisée par une forte prédominance des produits céréaliers tels que le riz, le maïs, le sorgho, le mil, le niébé. Les céréales représenteraient près de 80% des disponibilités énergétiques des ménages en 2003<sup>2</sup> et le marché occupe une place importante dans la satisfaction des besoins céréaliers de ces populations. Ainsi, au dernier trimestre 2007, la flambée des prix des céréales sur les marchés a engendré d'immenses souffrances et privations alimentaires. Dans un environnement où les populations rurales à faible revenu et des zones urbaines périphériques sont vulnérables en termes de sécurité alimentaire, un durcissement de l'accessibilité aux aliments dû à des prix élevés des denrées alimentaires suscite des interrogations sur un risque alimentaire. Pour la mise en place de mesures adéquates, en vue de lutter contre l'insécurité alimentaire (amélioration des conditions d'accessibilités en termes de prix et d'approvisionnement des marchés), réguler et stabiliser les prix des produits agricoles, il nous faudra comprendre la dynamique et l'interaction existante entre les prix des céréales afin d'en prévoir les évolutions.

Dans le même ordre d'idée, cette étude a pour objectif d'analyser et d'expliquer les interactions existantes entre les prix des céréales sur les marchés afin d'en prévoir son évolution. Il s'agira essentiellement : de faire une analyse descriptive de l'évolution des prix des céréales sur les différents marchés ; d'analyser les cycles de fluctuations (la saisonnalité) des prix des céréales pour s'assurer si les prix aux consommateurs et aux producteurs dépendent des cycles de production (période de récolte et période de soudure) ou d'autres variables exogènes et de prévoir les prix aux consommateurs des céréales au Burkina Faso.

## II. Méthodologie de l'étude

### 2.1. Mesure des fluctuations saisonnières

Au Burkina Faso, les récoltes ont lieu une fois dans l'année entre les mois d'octobre et de décembre. A ces mois d'abondance de céréales succède une période de soudure qui s'étale de juillet à septembre. Ces caractéristiques saisonnières entraînent alors des fluctuations des prix au cours de l'année qu'il est important de comprendre dans cette étude pour une meilleure analyse de la dynamique à court terme des prix des céréales et une prévision de ces prix. Ainsi, pour cette analyse on s'intéresse au mouvement des indices saisonniers.

L'indice saisonnier (IS) est défini comme l'écart du prix mensuel par rapport à la moyenne annuelle. Si les variations saisonnières des prix sont assez régulières d'une année sur l'autre, alors on peut conclure que la saisonnalité des prix est liée au cycle de production ; dans le cas contraire, des facteurs exogènes autres que le cycle de production dominent les facteurs saisonniers.

$$IS = \frac{P_t}{MB_t^{12}} \quad (1)$$

$MB_t^{12}$  : La moyenne mobile d'ordre 12

L'Indice Saisonnier Total (IST) est calculé en trouvant l'indice saisonnier (IS) moyen pour chacun des mois de la période d'analyse. En utilisant une telle méthode de calcul, l'IST devrait être en principe purgé de toutes variations irrégulières existantes.

### 2.2. Méthodologie des modèles à corrections d'erreurs

La théorie de la cointégration, introduite par Granger et Engle constitue l'un des concepts nouveaux fondamentaux de l'économétrie et de l'analyse des séries temporelles. Cette théorie est basée sur l'idée qu'une relation d'équilibre de long terme peut être définie entre des variables qui prises isolément, ne sont pas stationnaires. Plusieurs méthodes d'estimation d'un modèle à correction d'erreurs ont été proposées. Parmi les plus utilisées, on peut citer la méthode d'estimation en une seule étape de Hendry, la méthode d'estimation en deux étapes de Engle et Granger et celle en trois étapes d'Engle et Yoo. Les étapes d'élaboration des MCE par l'approche de Engle et de Granger se présentent comme suit :

**1. Estimation de l'équation de cointégration:** Avant de procéder à l'estimation de l'équation de long terme, il est important de tester la stationnarité des variables (test ADF, test de Phillip-Perron). Si les variables sont stationnaires en niveau, les MCE ne sont pas valides. Dans ce cas on peut utiliser les Moindres Carrés Ordinaires (MCO). Si les variables sont stationnaires en différences premières, on procède au test de cointégration (dans le cadre de notre étude, nous avons utilisé le test de Johansen). On estime par les MCO l'équation de cointégration.  $Y_t = \alpha + \beta X_t + e_t$ .

<sup>1</sup> Rapport annuel de la Banque Mondiale 2003 ; rapport annuel de la FAO 2004

<sup>2</sup> MAHRH/DPSA/évolution du secteur agricole et des conditions de vies des ménages au Burkina Faso

On récupère le résidu estimé  $\hat{e}_t$ , puis on teste la stationnarité de  $\hat{e}_t$ . Si les résidus sont stationnaires, on conclut que les séries sont cointégrées, et la relation de cointégration estimée est sous la forme:  $Z_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X_t$

**2. Estimation du modèle à correction d'erreur:** il s'agit d'estimer par les MCO l'équation de court terme. Elle s'écrit sous la forme:  $\Delta Y_t = \beta_0 + \sum_{i=0}^p \beta_i \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^q \delta_i \Delta Y_{t-i} + \lambda \hat{e}_{t-1} + u_t$

Le coefficient  $\lambda$  est le coefficient de correction d'erreur. Il indique la vitesse d'ajustement de la variable endogène Y pour retourner à l'équilibre de long terme suite à un choc ;  $\lambda$  doit être significativement négatif pour valider les MCE.

L'approche de Granger et Engle est applicable dans le cas d'une seule relation de cointégration. Or dans le cadre multivarié, il peut exister plusieurs relations de long terme qui lient les variables. Afin de pallier cette difficulté, Johansen (1988) a proposé une approche multivariée de la cointégration fondée sur la méthode du maximum de vraisemblance. Le nombre de vecteur de cointégration est basé sur le test de la trace et de la valeur propre maximale.

### III. Analyses descriptives

#### 3.1. Evolution du prix aux consommateurs des principales céréales

Sur toute la période d'analyse, l'on a une tendance à la hausse du prix au consommateur des principales spéculations céréalières.

De mars 1992 à octobre 1994, la tendance des prix des produits céréaliers est en baisse. On remarque que cette baisse des prix s'est accentuée après la dévaluation du FCFA en janvier 1994. Cette évolution des prix, tout au moins, pour les trois mois qui ont suivi la dévaluation peut s'expliquer par les mesures d'accompagnement prises par le gouvernement notamment du blocage des prix de première nécessité et des augmentations des traitements de salaire.

De novembre 1994 à août 1998, l'on assiste à une forte hausse des prix. Cette augmentation s'est amplifiée à partir de janvier 1995 soit un an après la dévaluation du FCFA. Il convient de signaler que cette augmentation des prix a lieu dans un environnement caractérisé par la baisse du niveau général des prix qui a suivi la dévaluation.

De septembre 1998 à janvier 2001, nous assistons à une tendance à la baisse des prix des principaux produits céréaliers. Cette baisse des prix aux consommateurs durant la période de septembre 1998 à Janvier 2001, fut suivie d'une tendance à la hausse des prix suite à la mauvaise campagne annoncée pour l'année 2000/2001. Ainsi, au cours de l'année 2001, l'on assiste à une envolée des prix des produits céréaliers. L'arrivée des récoltes de la campagne 2001/2002 a provoqué des baisses de prix relativement importantes.

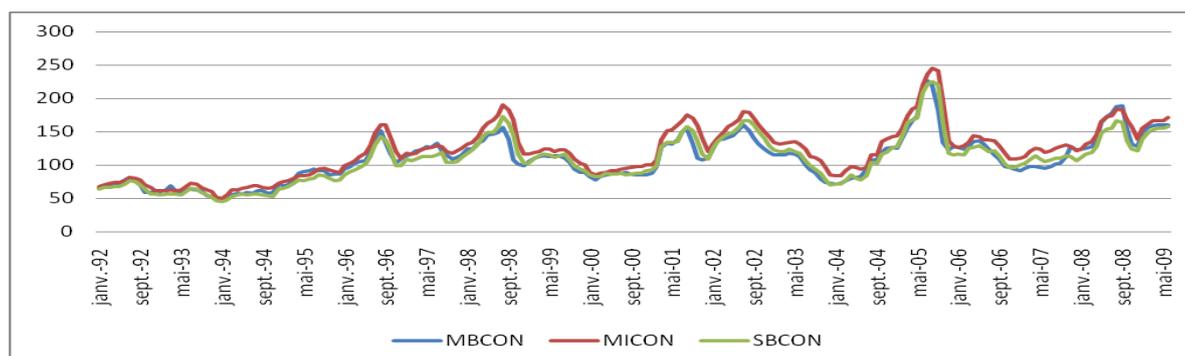
De juillet 2004 à juillet 2005, les prix ont connu leur niveau record.

Le prix moyen aux consommateurs ont connu un taux de croissance d'environ 60% entre juillet 2004 et juillet 2005. Cette tension au niveau des prix des céréales est principalement due au fait que dans le mois d'août 2004, le Nord du Burkina Faso fut frappé par une invasion de criquets. De plus, la sécheresse a également été sévère dans cette même partie du pays. La combinaison de ces deux phénomènes (l'invasion de criquets et la sécheresse) a eu un impact extrêmement négatif sur l'équilibre alimentaire dans le Sahel et le Nord Burkinabè, y laissant une grave crise au terme de quelques semaines

Après une chute des prix avec la venue de la nouvelle récolte en octobre 2005, les prix aux consommateurs des produits céréaliers ont repris leur tendance à la hausse pour atteindre leur pic en Août 2008. En l'espace de 8 mois (janvier-2008 à août-2008), le prix des céréales a connu un taux d'accroissement moyen de 33%.

Malgré l'arrivée de nouvelle récolte en octobre 2007, les prix n'ont cessé de croître pour atteindre leur pic en août 2008.

#### Graphique1 : Evolution du prix aux consommateurs des principales spéculations céréalières (FCFA/Kg)



### 3.2. Analyse des taux de commercialisation

Les taux de commercialisation des principales céréales sont faibles. Avec un taux de commercialisation de 15,7%, le maïs est la spéculation céréalière la plus vendue, suivi du sorgho (9,1%) et du mil (5,8%).

Ces faibles taux de commercialisation des céréales se justifient par le fait qu'une des caractéristiques importantes des ménages agricoles burkinabè est qu'ils produisent pour satisfaire d'abord leur propre consommation. Et une fois l'autoconsommation réalisée, c'est en ce moment que le surplus est mis sur le marché. La stratégie des producteurs est de répondre aux besoins de leur ménage en assurant le minimum de production et les semences pour la prochaine campagne agricole. Les paysans se sont adaptés à leur environnement plus ou moins favorable selon les saisons et tentent d'assurer une certaine sécurité alimentaire de leur ménage. Les gains en termes de productivité ne sont pas suffisants pour générer un surplus important pour la commercialisation.

L'analyse du surplus commercialisable fait intervenir le comportement du ménage quant à sa participation au marché. En effet, on observe trois situations dans lesquelles peuvent se trouver le ménage agricole : il peut participer au marché et dans ce cas le ménage sera soit acheteur net ou vendeur net ou ne participe pas du tout au marché (donc non participant).

Au Burkina Faso, la probabilité pour qu'un producteur de céréales soit un vendeur net de céréales est déterminé par le prix de vente des céréales, la production par tête du ménage, la valeur des équipements utilisés dans la production (y compris le bétail).

Une analyse des périodes de ventes révèle qu'il existe trois (3) périodes de mise en marché des céréales au Burkina Faso :

- 1<sup>ère</sup> période : 3 mois après les récoltes (octobre, novembre, décembre)

A cette période, nous avons près de 59% des mises en marché des céréales qui sont réalisées.

- 2<sup>ème</sup> période : fin d'exercice (juin, juillet, août) ;

C'est la période de la soudure. A cette période, Les mises en marchés des céréales comptent pour 18,5% des mises en marchés annuelles

- 3<sup>ème</sup> période : elle est incluse et à cheval entre les périodes précédentes.

A cette période de transition entre la période de récolte et la période de soudure les mises en marché sont de 22,5% des mises en marchés annuelles.

**Tableau 1 : Taux de commercialisation (TC) des principales spéculations céréalières**

REGION	TC mil	TC maïs	TC sorgho
HAUTS-BASSINS	8,5%	19,7%	17,5%
CENTRE OUEST	7,0%	19,4%	8,5%
BOUCLE DU MOUHOUN	7,7%	19,2%	10,2%
EST	13,6%	13,5%	7,4%
CASCADES	16,8%	8,2%	12,0%
SUD OUEST	5,3%	6,7%	12,0%
CENTRE EST	7,8%	6,6%	11,6%
CENTRE SUD	9,5%	4,9%	20,2%
PLATEAU CENTRAL	9,5%	4,1%	10,4%
CENTRE	4,7%	3,7%	9,1%
NORD	0,7%	0,7%	1,7%
CENTRE NORD	3,8%	0,1%	5,3%
SAHEL	1,2%	0,1%	1,0%
TOTAL	5,8%	15,7%	9,1%

### 3.3. Analyse des fluctuations saisonnières des prix

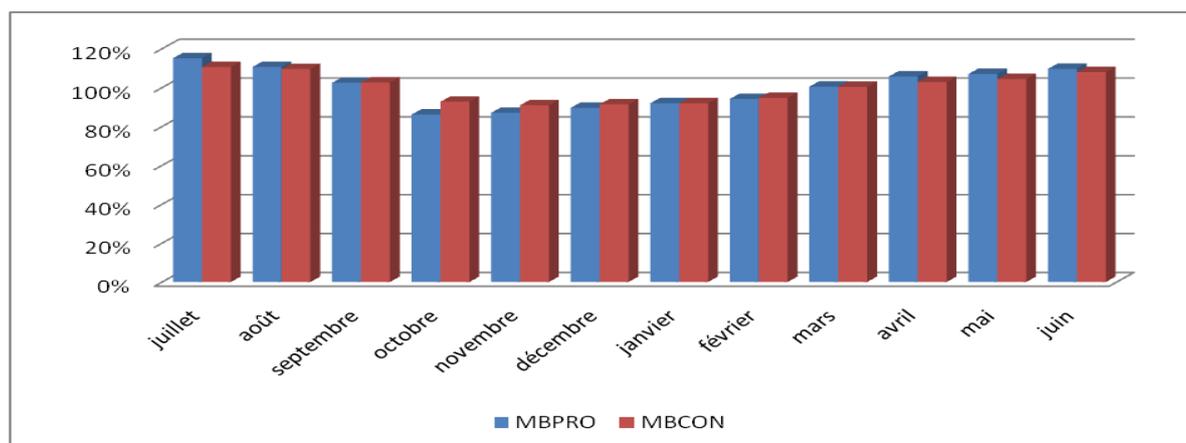
L'Indice Saisonnier Total (IST) montre qu'en moyenne, le prix du maïs blanc au niveau du producteur augmente de 53% au cours de l'année. C'est-à-dire le prix au moment de la récolte est de 87% de la moyenne de l'année, alors qu'à la période de soudure il est de l'ordre de 133% de la moyenne de l'année. Quant au prix au consommateur du maïs blanc, à la période de récolte, il est de l'ordre de 92% de la moyenne de l'année et de l'ordre de 110% de la moyenne de l'année au cours de la période de la soudure ; soit une évolution de l'ordre de 20% au cours de l'année. Pour le prix du mil, l'on observe en moyenne une augmentation de l'ordre de 13% au niveau du producteur et une augmentation de l'ordre de 12% au niveau du

consommateur au cours de l'année. Quant au prix du sorgho blanc, les prix aux producteurs augmentent en moyenne de l'ordre de 20% au cours de l'année, tandis que les prix aux consommateurs montrent une augmentation de l'ordre de 16%.

De façon globale, les variations saisonnières des produits céréaliers exprimées par l'évolution de leur IST sont assez régulières tant sur les marchés aux producteurs que sur les marchés aux consommateurs.

En effet, l'évolution des indices saisonniers sur les marchés aux producteurs et aux consommateurs montre que les prix (aux producteurs et aux consommateurs) commencent à décroître à partir de septembre avec l'annonce des nouvelles récoltes pour atteindre leurs plus bas niveaux à la fin de la récolte, c'est-à-dire au mois de décembre puis, ils augmentent progressivement pour atteindre leurs niveaux les plus élevés au moment de la soudure (juillet/août). De ce fait, les variations saisonnières des prix (aux producteurs et aux consommateurs) des céréales étant assez régulières d'une année à une autre, nous pouvons affirmer que la saisonnalité de prix est liée au cycle de production et au niveau de la pluviométrie (qui est un facteur déterminant des cycles de productions).

**Graphique 2 : Evolution de l'IST du prix du Maïs blanc aux producteur et aux consommateurs**



#### IV. Le modèle économétrique

$$\text{Prix}_{\text{con}_j}(t) = f(\text{Prix}_{\text{con}_i}(t), \text{Prix}_{\text{prod}_j}(t), \text{Exp}_{i,j}(t), \text{Imp}_{i,j}(t), Q_{i,j}(t), \text{Pluie}(t), \text{trans}(t))$$

$\text{Prix}_{\text{con}_j}(t)$  : Prix au consommateur de la spéculation céréalière j à la période t ;

$\text{Prix}_{\text{con}_i}(t)$  : Prix au consommateur de la spéculation céréalière i à la période t ; avec  $i \neq j$  = maïs, mil, sorgho ;

$\text{Exp}_{i,j}(t)$  : Les exportations des spéculations céréalières i et j à la date t ;

$\text{Imp}_{i,j}(t)$  : Les importations des spéculations céréalières i et j à la date t

$Q_{i,j}(t)$  : Les quantités mise en marchés des spéculations céréalières i et j

$\text{Pluie}(t)$  : Le niveau de la pluviométrie à la date t

$\text{trans}(t)$  : L'évolution des coûts de transport à la période t

Compte tenu de la non disponibilité de données relatives à certaines variables, nous avons opté pour un modèle parcimonieux prenant uniquement en compte les prix mensuels aux consommateurs et aux producteurs des céréales.

Les tests de stationnarités effectués sur les variables, nous indique que toutes les variables sont intégrés d'ordre 1.

**Tableau 2 : Test de stationnarité sur les prix des céréales en niveau**

	Valeur Calculée	Valeur Théorique (5%)		Valeur Calculée	Valeur Théorique (5%)
<b>ADF</b>			<b>PP</b>		
<b><i>PMB</i><sub>cons</sub></b>	-2,54	-2,88	<b><i>PMB</i><sub>cons</sub></b>	-2,57601	-2,88
<b><i>PMI</i><sub>cons</sub></b>	-2,69	-2,88	<b><i>PMI</i><sub>cons</sub></b>	-2,504618	-2,88
<b><i>PSB</i><sub>cons</sub></b>	-2,70	-2,88	<b><i>PSB</i><sub>cons</sub></b>	-0,837344	-1,94

La procédure de test cointégration de Johansen conduit donc à retenir, selon la statistique de la trace, la présence d'une seule relation de cointégration entre les variables.

De même, en appliquant le test de la valeur propre maximale, on aboutit aux mêmes conclusions.

Le vecteur de cointégration étant unique, nous pouvons envisager l'emploi des méthodes d'estimations en deux (2) étapes de Engle et Granger.

### Résultats des estimations

✓ Estimation de la relation de long terme

$$PMB_{cons}(t) = 12,45 + 0,64PMB_{prod}(t) + 0,05PMI_{cons}(t) + 0,28PSB_{cons}(t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

(7,85) (19,45) (0,62) (2,85)

$$PMI_{cons}(t) = 9,55 + 0,41PMI_{prod}(t) - 0,19PMB_{cons}(t) + 0,81PSB_{cons}(t) + \varepsilon_t \quad (2)$$

(8,27) (10,38) (-5,06) (21,92)

$$PSB_{cons}(t) = -1,489 + 0,194PSB_{prod}(t) + 0,693PMI_{cons}(t) + 0,081PMB_{cons}(t) + \varepsilon_t \quad (3)$$

(-0,81) (2,56) (13,19) (1,75)

Les valeurs (.) représentent les t-statistiques

✓ Estimation du Modèle à Correction d'Erreurs (relation de court terme)

$$\Delta PMB_{cons}(t) = -0,081 - 0,495\hat{\varepsilon}_{t-1} + 0,168\Delta PMB_{cons}(-1) - 0,108\Delta PMB_{cons}(-2) \quad (4)$$

(-0,32) (-6,62) (3,46) (-2,45)

$$+ 0,498\Delta PMB_{prod} - 0,034\Delta PMI_{cons} + 0,369\Delta PSB_{cons} + \mu_t$$

(12,91) (-0,35) (3,72)

$$\Delta PMI_{cons}(t) = -0,001 - 0,387\hat{\varepsilon}_{t-1} + 0,053\Delta PMI_{cons}(-1) + 0,347\Delta PMI_{prod} \quad (5)$$

(-0,005) (-5,435) (1,895) (8,81)

$$+ 0,729\Delta PSB_{cons} - 0,10\Delta PMB_{cons} + \mu_t$$

(15,47) (-2,70)

$$\Delta PSB_{cons}(t) = -0,01 - 0,227\hat{\varepsilon}_{t-1} - 0,263\Delta PSB_{cons}(-1) + 0,19\Delta PSB_{prod} \quad (6)$$

(-0,05) (-3,37) (-4,35) (3,15)

$$+ 0,25\Delta PSB_{prod}(-1) + 0,65\Delta PMI_{cons} + 0,16\Delta PMB_{cons} + \mu_t$$

(4,11) (11,33) (4,14)

Les valeurs (.) représentent les t-statistiques

Les relations de long terme et de court terme nous indiquent que toute hausse des prix aux producteurs se traduit par une hausse du prix aux consommateurs du maïs. Cependant cette transmission des prix producteurs au prix aux consommateurs est relativement faible. Ce résultat est conforme aux études empiriques réalisées sur l'évolution des marchés céréaliers des pays sahéliens. En effet les coûts de transport élevés et les pertes de stockage influence considérablement les prix aux consommateurs.

Excepté la relation de long terme du mil (**équation 2**), à long terme toute hausse du prix d'une spéculation céréalière induit une hausse du prix des autres céréales sur les marchés. Ces relations de long terme mais en exergue les relations de substituabilités existantes entre certaines spéculations céréalières.

Dans les relations de court terme, la force de rappel associée aux résidus retardés est négative et significativement différent de zéro. Ce qui vient corroborer l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur entre les variables. Suite à un choc sur le marché céréalier, le délai d'ajustement (retour à l'équilibre) des prix aux consommateurs est respectivement de 49% pour le maïs, de 38% pour le mil et 22,7% pour le sorgho. Ainsi, si nous simulons un choc sur le prix du maïs aux consommateurs, il nous faudrait environ 2 mois pour que le choc se résorbe et que les prix aux consommateurs du maïs suivent leurs évolutions normales ; Pour le prix aux consommateurs du mil, il nous faudrait environ 3 mois pour que le choc se résorbe tandis que pour le prix aux consommateurs du sorgho le délai d'ajustement des prix est de 4 mois.

L'équation (4) indique qu'à court terme, une hausse du prix aux consommateurs de sorgho de 10% se traduit par une hausse du prix aux consommateurs du maïs de l'ordre de 4%. Cette interconnexion des prix aux consommateurs du maïs et du sorgho n'est pas surprenante dans la mesure où ces deux spéculations céréalières se trouvent en concurrence sur le marché de consommation. L'équation (5) nous montre qu'à court terme, une hausse de 10% des prix aux consommateurs du sorgho au mois passé se traduit par une baisse des prix de l'ordre de 2,63%. Aussi, une hausse de 10% du prix aux consommateurs du mil se traduit par une hausse du prix du sorgho de 6,5%.

La dynamique de court terme, décrite par le modèle à correction d'erreurs, montre toute les interconnexions reliant les prix aux consommateurs des céréales sur les marchés et nous permet de tirer sur le degré de substituabilité ou de complémentarité existante entre les céréales. En effet, pour certaine céréales, la substituabilité (ou la complémentarité) n'est vérifiée qu'à long terme. A court terme, les résultats sont divergents.

#### V. Prévisions des prix aux consommateurs des céréales

Nous utilisons une modélisation endogène, de type ARIMA, combinée avec les modèles dynamiques à court terme en vue d'améliorer les prévisions des prix des céréales. En effet, les modèles endogènes ARIMA a pour avantage de prévoir l'évolution des prix des céréales à partir de ses valeurs passées. Cependant, cette méthode ne permet pas de prendre en compte les chocs exogènes sur les prix. Ainsi, le modèle dynamique à court terme trouve alors toute son importance pour l'analyse des chocs exogènes.

Les bonnes qualités prédictives des modèles dynamiques à court terme et des modèles endogènes sont testées à l'aide des critères standards, l'Erreur Absolue Moyen (MAE), la Racine de l'Erreur Quadratique Moyen (RMSE) et l'Ecart Absolu Moyen en Pourcentage (MAPE) qui sont très faible. Aussi on a le coefficient de THEIL et le Biais qui tendent vers zéro.

Sur toute la période d'analyse, l'écart relatif entre les prix aux consommateurs des céréales observés et les prix simulés à partir du modèle de prévision est relativement faible.

Nous présentons les prévisions des prix aux consommateurs des céréales obtenues à partir du modèle de prévision pour la période Avril 2010 à Juillet 2010

**Tableau 3 : Prévision des prix aux consommateurs des principales spéculations céréalières de Avril 2010 à Juillet 2010**

Période	avr-10	mai-10	juin-10	juil-10
Prev_MBCON	156	171	174	177
Valeur Minimale	137	152	155	158
Valeur Maximale	174	190	193	195
Période	avr-10	mai-10	juin-10	juil-10
Prev_MICON	177	183	181	190
Valeur Minimale	158	163	162	171
Valeur Maximale	196	202	200	209
Période	avr-10	mai-10	juin-10	juil-10
Prev_SBCON	155	161	163	167
Valeur Minimale	138	143	146	150
Valeur Maximale	172	178	181	184

*MBCON : Prix du maïs blanc aux consommateurs*

*MICON : Prix du mil aux consommateurs*

*SBCON : Prix du sorgho aux consommateurs*

*Prev\_MBCON : Prévision du prix du maïs aux consommateurs*

## VI. CONCLUSION

Les analyses des indices saisonniers indiquent que les fluctuations saisonnières sont liées principalement aux cycles de production et au niveau de la pluviométrie. L'analyse économétrique a mis en évidence les relations de substituabilités et/ou de complémentarité existantes entre les prix des céréales sur les marchés. Dans le court terme, il existe une forte substituabilité entre le maïs et le sorgho ; ce qui n'est pas le cas dans le long terme. L'effet du prix du mil sur le prix aux consommateurs du maïs se vérifie qu'à long terme. On note entre autres qu'il existe une transmission des prix des producteurs aux consommateurs. Mais cette transmission est relativement faible. En effet, les coûts de transport élevés et les pertes de stockage influencent considérablement les prix aux consommateurs. De façon globale, les différents modèles de prévisions laissent présager une bonne qualité prédictive des prix et les écarts de prix entre les valeurs observées et les valeurs simulées sont relativement faibles.

Ces résultats restent à confirmer par des tests complémentaires (forme fonctionnelle, désagrégation des prix au niveau régional,...) et une analyse des facteurs, notamment des facteurs macroéconomiques et institutionnels susceptibles d'expliquer les fluctuations des prix des céréales sur les marchés. Une autre limite de l'analyse est la non prise en compte des coûts de transports et du niveau de la pluviométrie. Bien vrai qu'il n'existe pas de données assez longues sur ces variables, plusieurs proxy notamment les cours du pétrole et les NDVI (Normalised Difference Vegetation Index) respectivement pour les coûts des transports et de la pluviométrie peuvent être utilisés pour enrichir les modèles dynamiques et les prévisions des prix des céréales. Aussi une approche de la cointégration non linéaire pourrait être utilisée pour la modélisation des prix des céréales compte tenu du fait que les chocs sur les marchés céréaliers sont asymétriques.

## BIBLIOGRAPHIE

- GUISSOU Richard (Septembre 2007), « Modélisation des rendements agricoles au Burkina Faso »
- KOURSANGAMA Adama (Novembre 2008), « Offre céréalière à partir de l'EPA 06-07 ; une approche par les données de panel ».
- MAHRH/DGPSA/CELLULE D'ANALYSE DE POLITIQUE, (Octobre 2008) « Rapport final de la Hausse des prix des denrées et risque alimentaire : une analyse à l'aide du Modèle d'Equilibre Général Calculable de l'IFPRI ».
- ASKARI H. and J.T. CUMMING (1977), "Estimating agricultural supply response with the Nerlove model; a survey", *International Economy Review*, 18 (2) : 257-292.
- BASSOLET B. (2000), « Libéralisation du marché céréalier au Burkina Faso : une analyse néo-institutionnelle de son organisation et de son efficacité temporelle et spatiale », Centre for Development Studies, Université de Groningen (Thèse de Doctorat)
- BOUSSARD J.M. (1994). "Revenus, Marchés et Anticipations : La dynamique de l'offre agricole"-*Economie Rurale* N° 220-221-Mars-Juin 1994.
- BOUSSARD J.M. (1985), "La production agricole répond-elle aux prix" *Economie Rurale* N° 167-Mai-Juin 1985.
- Catherine ARAUJO Bonjean (CNRS, CERDI, Université d'Auvergne), Claudio Araujo (CERDI, Université d'Auvergne) et Johny Egg (INRA, MOISA) (Novembre 2008), « Choc pétrolier et performance du marché du mil au Niger », Intégration des marchés et sécurité alimentaire dans les PED, CERDI, Clermont Fd, 3-4 novembre 2008 Communication au Colloque
- DÉJOU C. (1987) « La dynamique de la commercialisation des céréales au Burkina Faso » Tome II. Rapports régionaux. CRED, Université de Michigan, IAP, Université de Wisconsin.
- GNANDERMAN Sirpé (2005), « La modélisation du commerce céréalier : Une analyse de l'impact de la réduction des coûts de transport et des coûts de transaction sur les marchés céréaliers au Burkina Faso », les Cahiers Scientifiques du Transport N° 48/2005 - Pages 99-118
- Martin RAVALLION (Feb.1986), "Testing Market Integration," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 68, N°. 1, Pages 102-109
- Merle D. FAMINOW and Bruce L. Benson (Feb. 1990), "Integration of Spatial Market", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 72, N°. 1, Pages 49-62
- Pierre JANIN (Décembre 2004), « Gestion Spatio-temporelle de la soudure alimentaire dans le Sahel burkinabé », *Revue Tiers Monde*, Paris, PUF, N°.180, pages 909-933.
- REARDON T., THIOMBIANO T., DELGADO C. (1988), « La substitution des céréales locales par les céréales importées : la consommation alimentaire des ménages à Ouagadougou, Burkina Faso », Université de Ouagadougou, IFPRI, CEDRES (CEDRES-Études, n° 2).
- REARDON T., DELGADO C., MATLON P. (1987), "Farmer marketing behaviour and the composition of cereals consumption in Burkina Faso". Paper presented for the IFPRI/ISRA conference: "Dynamics of cereals consumption and production patterns in West Africa", Dakar.
- ROBERT F. ENGLE AND C. W. J. GRANGER, (March 1987), "CO-INTEGRATION AND ERROR CORRECTION: REPRESENTATION, ESTIMATION, AND TESTING", *Econometrica*, Vol.55, N°.2
- RUIJS et GNANDERMAN Sirpé (Decembre 2002) « Food Markets in Burkina Faso », CDS Report N°.10 ISSN 1385-9218

**ANNEXE**

**Tableau 4 : Indice saisonnier total du prix aux consommateurs et aux producteurs des principales spéculations céréalières**

	IST (MBPRO)	IST (MBCON)	IST (MIPRO)	IST (MICON)	IST (SBPRO)	IST (SBCON)
<b>Juil-92</b>	115%	111%	109%	109%	112%	109%
<b>Août-92</b>	111%	110%	111%	111%	112%	112%
<b>Sept-92</b>	102%	103%	110%	108%	106%	107%
<b>Oct-92</b>	86%	93%	101%	102%	97%	99%
<b>Nov-92</b>	87%	91%	94%	94%	89%	90%
<b>Déc-92</b>	90%	91%	89%	89%	87%	89%
<b>Janv-93</b>	92%	92%	89%	89%	90%	90%
<b>Févr-93</b>	94%	95%	91%	91%	94%	93%
<b>Mars-93</b>	100%	100%	97%	97%	100%	99%
<b>Avr-93</b>	106%	103%	101%	101%	103%	103%
<b>Mai-93</b>	107%	104%	102%	103%	104%	103%
<b>Juin-93</b>	110%	108%	106%	105%	106%	106%

*IST : Indice Saisonnier Total*

*MBPRO : Prix aux producteurs du maïs \*\*\*\* MBCON : Prix aux consommateurs du maïs*

*MIPRO : Prix aux producteurs du mil \* \*\*\* MICON : Prix aux consommateurs du mil*

*SBPRO : Prix aux producteurs du sorgho \*\*\*\* SBCON : Prix aux consommateurs du sorgho*

**SUR LA DIVERSIFICATION AGRICOLE OPTIMALE EN PRESENCE DES COUTS DE TRANSACTION**

**HONLONKOU Albert N.**  
**Université d'Abomey-Calavi, Bénin**  
[meintoh@yahoo.fr](mailto:meintoh@yahoo.fr)

## RESUME

Dans les politiques agricoles de beaucoup de pays en développement figure en bonne place l'objectif de diversification agricole. Sur les plans microéconomique et macroéconomique, cela est compréhensible. En effet, pour un ménage agricole, cela permet de diversifier les risques pédoclimatiques, alimentaires et de revenus. Pour un pays, cela permet une diversification des risques de sécurité alimentaire et des gains de devises à partir des exportations agricoles. Cependant, les optimaux privés et sociaux ne sont pas toujours congruents. Pour maximiser la production agricole, la stratégie optimale peut être d'encourager la spécialisation agricole de régions afin de profiter pleinement des vocations agricoles dans une économie agricole très peu modernisée. Par contre, si les infrastructures de communication sont peu développées entraînant des coûts de transaction élevés, la stratégie d'un ménage agricole peut tendre à assurer l'autosuffisance alimentaire en produits vivriers. Cela est en contradiction avec la stratégie globale. Nous formulons précisément cette théorie dans le présent papier. Une voie possible pour réduire l'écart entre les optima privés et sociaux des politiques de diversification agricole est de réduire les coûts de transaction en développant les infrastructures appropriées (routes de desserte rurale, information sur les marchés, etc.). (JEL : L25, Q18, Q28)

*Mots clés : Diversification agricole, coûts de transaction, optimum*

## I. INTRODUCTION

Dans les politiques agricoles de beaucoup de pays en développement figure en bonne place l'objectif de diversification agricole. C'est le cas du Bénin où dans le plan stratégique de relance du secteur agricole, il est écrit : «Le Bénin doit.....réduire les risques économiques liés à la monoculture par une gestion rationnelle des ressources naturelles et la diversification de sa production» (MAEP, 2009). En effet, cette stratégie serait doublement gagnante. Pour un ménage agricole, cela permet de diversifier les risques pédoclimatiques, alimentaires et de revenus. Pour un pays, cela permet une diversification des risques de sécurité alimentaire et des gains de devises à partir des exportations agricoles. Cependant, les optima privés et sociaux ne sont pas toujours congruents. Pour maximiser la production agricole, la stratégie optimale d'un pays peut être d'encourager la spécialisation agricole de régions afin de profiter pleinement des vocations agricoles dans une économie agricole très peu modernisée. Par contre, dans un pays où les infrastructures de communication sont peu développées entraînant des coûts de transaction élevés, la stratégie d'un ménage agricole peut tendre à assurer l'autosuffisance alimentaire en produits vivriers. Cela est en contradiction avec la stratégie globale. Après avoir mis en évidence la complexité d'une politique de diversification agricole dans la section 2, nous formulons, dans la section 3, la théorie de la discordance entre les optima privés et sociaux des options de diversification agricole en présence des coûts des transactions. Plus précisément, nous montrons que les coûts des transactions tendent à supprimer les marchés d'échange mutuellement bénéfiques et à conduire à des choix de spécialisation ou de diversification sous-optimaux. Nous concluons dans la dernière section en réaffirmant qu'une voie possible pour assurer l'optimalité des politiques de diversification agricole est de réduire les coûts de transaction en développant les infrastructures appropriées (routes de desserte rurale, information sur les marchés, etc.).

## II. Complexité d'une politique de diversification agricole

Pingali et Rosegrant (1995) définissent la diversification comme « un changement dans le choix des produits (ou d'entreprises) et des décisions d'utilisation des inputs basé sur les forces et les principes de maximisation du profit ». Plutôt que de parler de profit, nous proposons une définition plus générale. Ainsi, la diversification agricole est la mise en œuvre de productions agricoles en vue d'optimiser sous contraintes un objectif de performance pour une catégorie ou un ensemble de catégories de parties prenantes. Elle peut concerner un pays, une région, une exploitation ou même une parcelle de terre. En général, l'objectif de performance et les catégories de parties prenantes prises en compte vont déterminer les productions agricoles et une définition plus précise du concept de diversification agricole. Par exemple, lorsque l'objectif est l'autosuffisance alimentaire et les catégories concernées sont les producteurs et les consommateurs d'un pays, la diversification agricole peut être définie comme la mise en œuvre d'un ensemble de spéculations agricoles qui permettent à un pays d'assurer l'autosuffisance alimentaire à un moindre coût. Comme il s'agit d'une diversification des spéculations agricoles, on parlera de diversification agricole horizontale. Un autre exemple d'objectif de performance est la maximisation du revenu agricole d'un pays. Dans ce cas, la diversification agricole est la mise en œuvre d'activités le long de filières d'une série de spéculations agricoles afin d'accroître le revenu agricole du pays. Cela implique à la fois une diversification horizontale (diversification des productions agricoles) et une diversification verticale (diversification des produits dérivés à forte valeur ajoutée). Les contraintes sont de plusieurs ordres : ressources initiales disponibles (terre, travail, technicité) et contraintes environnementales (durabilité écologique) ou sociale (réduction de la pauvreté absolue et des inégalités). Ces contraintes conduiront généralement à sélectionner plus d'une activité de diversification agricole faisant de celle-ci une option non triviale.

Dans ce papier, nous nous limitons à la diversification agricole horizontale. Nous dirons qu'une politique de diversification agricole d'un pays est optimale lorsque ses régions se spécialisent dans les productions dans lesquelles elles ont un avantage comparatif afin d'accroître l'utilité collective des régions dans une économie décentralisée. Mais quand les coûts de transaction ne sont pas négligeables par rapport aux avantages liés aux échanges, certaines régions et certains producteurs chercheront à produire localement tout ce dont ils ont besoin.

Dans les politiques agricoles des pays, la diversification agricole est souvent formulée comme une stratégie séparée. Ainsi dans le cas du Niger par exemple (IRAM et al., 2003), le principal objectif de la politique agricole est d'accroître la production agricole de façon soutenue, progressive et durable. Les stratégies pour atteindre cet objectif reposent sur :

- la maîtrise et la gestion rationnelle de l'eau à des fins de production,
- la diversification et l'intensification des productions,
- le bon fonctionnement des marchés locaux,
- la promotion des exportations.

Cette séparation est inadéquate car les autres stratégies peuvent stimuler la diversification agricole (voir aussi Barghouti et al, 2004 qui ont également opté pour cette séparation). Elles consistent en général à renforcer les avantages comparatifs et à

stimuler les échanges. Cela n'est pas étonnant. En effet, de façon théorique, la diversification est un résultat d'efficience dans une économie privée. Or, en invoquant l'argument Coasien, on sait que les économies accompliraient l'efficience parétienne si certaines conditions sont remplies (Coase, 1960). Ces conditions sont au nombre de trois : i) les droits de propriété sont bien définis et parfaitement appliqués, ii) les parties impliquées sont en information complète, et iii) les coûts de transaction sont négligeables.

En fait, il est possible, avec une définition adéquate du concept des coûts de transaction (CT), de montrer que la troisième condition est la plus essentielle. Selon Furubotn et Richter (2005), les coûts de transaction incluent les coûts des ressources utilisées pour la création, le maintien, l'utilisation, le changement, etc. des institutions (lois et droits) et des organisations. Pour Arrow (1969), les CT sont les coûts d'administration (et d'ajustement) d'un système économique (Arrow, 1969). Si les CT sont non nuls, l'information devient coûteuse à obtenir et les individus ont une capacité limitée à acquérir et à traiter les informations. On déduit de ces définitions que les deux premières conditions peuvent être subsumées dans la troisième. Dès lors, on comprend que la théorie coasienne soit souvent jugée inapplicable sur la base de la simple constatation que les coûts de transaction ne sont pas négligeables. Les coûts de transaction élevés peuvent même empêcher les transactions d'avoir lieu. Ceci est une instance des défaillances du marché, pouvant conduire à l'autofourniture des biens ou à leur production publique. Un environnement institutionnel pauvre (absence de marchés efficients, présence d'obstacles à la demande du travail et du capital) peut donc sérieusement handicaper l'expression des potentialités technologiques pourtant disponibles dans un pays (Furubotn et Richter, 2005). Aussi peut-on affirmer que toute politique agricole destinée à assurer l'optimalité d'un indicateur de performance agricole dans une économie privée devrait porter sur la réduction des coûts de transaction afin de favoriser le meilleur fonctionnement des marchés et l'exploitation adéquate de tous les avantages comparatifs. Une décision de construire une route dans une localité est également une décision à propos du choix des spéculations agricoles à produire et à vendre. La comparaison des coûts de transaction aux avantages comparatifs permet de donner un contenu opérationnel au concept de coûts de transactions négligeables. Nous formalisons ces intuitions dans la section 3.

### III. Modèle théorique

Nous considérons un pays constitué de deux régions A et B indicées  $i$  ( $i=a, b$ ) homogènes sur toutes leurs caractéristiques sauf celles liées aux avantages comparatifs de deux spéculations agricoles. La première spéculation agricole indiquée  $v$  est une culture vivrière essentielle à la consommation locale (le maïs par exemple) et la seconde est une culture commerciale indiquée  $r$ , non directement comestible, mais essentielle à l'acquisition d'autres biens consommés par les ménages agricoles (le coton par exemple). Les deux régions consomment un troisième bien  $m$  non produit par aucune des deux régions, mais qui peut être importé à partir de recettes issues de la vente soit de la culture vivrière, soit à partir du revenu issu de la culture de rente.

Nous adoptons les notations suivantes :

- $y_i^j$  est la quantité de la spéculation  $j$  ( $j=v, r$ ) produite par la région  $i$  ( $i=a, b$ ) ;
- $m_i$  est la quantité du troisième bien consommée par la région  $i$ . Ce bien est considéré comme un bien numéraire dont le prix égal à 1 ;
- $p^j$  est le prix du bien  $j$  considéré identique dans les deux régions ;
- $x_i^c$  est la quantité du bien vivrier importée et consommée par la région  $i$  ;
- $x_i^e$  est la quantité du bien vivrier exportée par la région  $i$  ;
- $s_i$  est la proportion de la superficie totale affectée par la région  $i$  à la production vivrière ;
- $t$  est le coût de transaction unitaire occasionné par l'importation du bien vivrier d'une région à l'autre ;
- $w(t)$  est le bien-être global des deux régions en fonction du coût de transaction.

Nous nous fondons sur les suppositions suivantes :

#### *S1 : Pertes liées aux coûts de transaction*

Le coût de transaction unitaire  $t$  est supporté par l'importateur du produit, mais n'influence pas le prix reçu par l'exportateur. Si une région importe le bien vivrier d'une autre région, il devrait subir un coût supplémentaire supposé égal au coût de transaction.

*S2 : Répartition des avantages comparatifs*

La région A a un avantage comparatif (en fait un avantage absolu) dans la production du bien vivrier et la région B dans la production du bien d'exportation.

Cette supposition s'opérationnalise de la manière suivante :

$$p^v y_a^v > p^r y_a^r \text{ et } p^v y_b^v < p^r y_b^r, \text{ ce qui veut dire que : } \frac{y_a^r}{y_a^v} < \frac{p^v}{p^r} < \frac{y_b^r}{y_b^v}.$$

*S3 : Utilité quasi-linéaire*

Chaque région  $i$  est dotée d'une fonction d'utilité quasi-linéaire  $u_i$  donnée par :

$$u_i = m_i + u(q_i) \text{ avec } u'(\cdot) > 0 \text{ et } u''(\cdot) < 0, u'(0) = +\infty.$$

$q$  étant le bien vivrier, la condition  $u'(0) = \infty$  veut dire que le bien vivrier  $q$  est un bien essentiel, un bien sans lequel aucun consommateur ne peut vivre.

*S4 : Décentralisation économique*

Il s'agit d'une économie décentralisée au sens suivant : chaque région peut produire et consommer librement les biens qu'elle veut selon les contraintes physiques, économiques et institutionnelles spécifiques et communes aux deux régions.

Les deux résultats importants dérivés de ce modèle se retrouvent dans les propositions 1 et 2.

*Proposition 1 :* Sur la base des suppositions S1, S2, S3 et S4, il y a d'échange entre les deux régions seulement si :  
 $t < p^r y_b^r / y_b^v - p^v$ .

Si cette condition est respectée, A se spécialise dans la production vivrière et B se spécialise dans la production de rente et les avantages comparatifs sont pleinement exploités.

*Proposition 2 :* Sur la base des suppositions S1, S2, S3 et S4, le bien-être global  $w(t)$  est une fonction décroissante et convexe de  $t$  sur l'intervalle  $\left[0, p^r y_b^r / y_b^v - p^v\right]$ , ensemble sur lequel il y a de transactions entre les deux régions. En particulier, le gain en bien-être en supprimant les coûts des transactions est supérieur aux coûts des transactions.

*Preuves :*

Le problème à résoudre par une région  $i$  est donnée par :

$$\text{Max}_{m_i, s_i, x_i^c, x_i^e} m_i + u(s_i y_i^v + x_i^c - x_i^e)$$

*Sous contrainte de :*

$$(1) : m_i + (p^v + t)x_i^c \leq p^r (1 - s_i)y_i^r + p^v x_i^e$$

$$(2) : s_i y_i^v + x_i^c - x_i^e \geq 0$$

$$(3) : s_i \leq 1$$

$$(4) : x_i^c * x_i^e = 0$$

$$(5) : m_i, s_i, x_i^c, x_i^e \geq 0$$

(6) : *Compatibilité avec la région  $j$*

Les conditions de compatibilité (6) sont les conditions d'équilibre :  $x_i^c = x_j^e$  et  $x_i^e = x_j^c$  .

La région i maximise son utilité sous :

- (1) La contrainte budgétaire : la valeur des biens alimentaires et de la quantité de vivrier importée ne doit pas dépasser le revenu disponible fait de la valeur de la production de rente et de la valeur des exportations de vivrier.
- (2) La contrainte d'équilibre alimentaire : la production locale de vivrier augmentée des importations et nette des exportations doit être positive. En fait, elle ne peut être nulle étant donné la condition du non bornage à 0 de la fonction d'utilité marginale.
- (3) La contrainte sur la limite de  $s_i$  : la proportion de superficie consacrée à la production du bien vivrier ne doit pas être supérieure à 1.
- (4) La contrainte de cohérence : Une région ne peut à la fois importer et exporter du vivrier.
- (5) Les contraintes habituelles de non négativité.
- (6) Les contraintes de compatibilité : les échanges sont mutuellement bénéfiques et équilibrés.

Ce programme est résolu par la méthode de Kuhn & Tucker. La preuve est longue et reproduite en annexe. Les résultats sont résumés dans le Tableau 1.

**Tableau 1 : Résultats du problème de maximisation**

Conditions	Comportements	
	Région a	Région b
$t > p^r y_b^r / y_b^v - p^v$	$m_a = x_a^e = x_a^c = 0$ et $s_a = 1$ $u_a = u(y_a^v)$	$x_b^e = x_b^c = 0$ $m_b = p^r (1 - u^{-1}(p^r y_b^r / y_b^v) / y_b^v) y_b^r$ $u_b = u(u^{-1}(p^r y_b^r / y_b^v)) + p^r (1 - u^{-1}(p^r y_b^r / y_b^v) / y_b^v) y_b^r$
$t < (\lambda p^r y_b^r) / y_b^v - p^v$	$x_a^e = y_a^v - u^{-1}(p^v)$ et $m_a = p^v (y_a^v - u^{-1}(p^v))$ , $s_a = 1$ $u_a = p^v (y_a^v - u^{-1}(p^v)) + u(u^{-1}(p^v))$	$S_b = x_b^e = 0$ ; $x_b^c = u^{-1}(p^v + t)$ $m_b = p^r y_b^r - (p^v + t) u^{-1}(p^v + t)$ $u_b = p^r y_b^r - (p^v + t) u^{-1}(p^v + t) + u(u^{-1}(p^v + t))$

Le Tableau 2 donne les possibilités qui existent pour les deux régions. Le Tableau 1 montre que toutes ces possibilités ne sont pas exploitées.

**Tableau 2 : Possibilités pour chaque région**

Production de vivrier Alimentaire	Production de rente	Echange avec l'autre région	Consommation de bien non alimentaire	Economie	Possibilités pour la région
Oui	Oui	Non	Oui	Economie diversifiée semi-ouverte	b
Oui	Non	Non	Non	Monoculture vivrière autarcique	a
Oui	Non	Oui	Oui	Monoculture vivrière ouverte	a
Non	Oui	Oui	Oui	Monoculture de rente ouverte	b
Non	Oui	Oui	Non	Monoculture de rente semi-ouverte	Aucune région

La proposition 1 montre que les différences d'avantages comparatifs entre deux régions peuvent demeurer inexploitées si les coûts de transaction sont assez élevés. Les études d'avantage comparatif effectuées pour déterminer les régions qui doivent

se spécialiser doivent tenir compte des coûts de transfert des produits alimentaires des régions de production alimentaire vers les zones de production de rente. Si les différences d'avantage comparatif ne sont pas suffisamment élevées pour compenser les coûts des transactions, la politique de spécialisation sur la base des avantages comparatifs ou absolus peut être mise un échec.

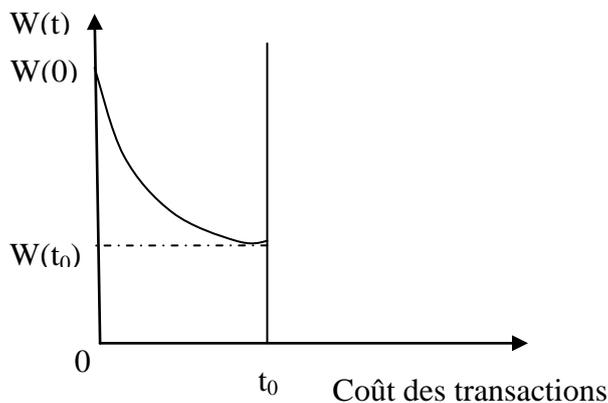
Les Tableaux 1 et 2 montrent que les possibilités d'ouverture des économies agricoles sont déterminées par deux facteurs principaux : la spéculation dans laquelle la région a d'avantage absolu et le niveau des coûts des transactions. On aura seulement à observer une diversification complète (production de toutes les spéculations et importation de biens non alimentaires uniquement au niveau des régions qui ont un avantage absolu dans les spéculations de rente. Le Graphique 1 résume la situation.

**Graphique 1 : Possibilités des régions selon les avantages comparatifs et les coûts de transaction**

Avantage comparatif		
Production de rente	Monoculture de rente ouverte	Economie diversifiée semi- ouverte
Production vivrière	Monoculture vivrière ouverte	Monoculture vivrière autarcique
	Coût de transactions faible	Coût de transactions élevé

La proposition 2 valide l'idée que les investissements dans la réduction des coûts des transactions sont socialement bénéfiques. Les dépenses en réduction des coûts de transaction sont plus que compensées par les gains en bien-être (voir graphique 2).

**Graphique 2 : Le bien-être global est une fonction décroissante et convexe des coûts des transactions.**



#### IV. CONCLUSIONS

Ce papier a essayé d'étudier les possibilités de diversification agricole optimale dans un pays où les avantages comparatifs des régions sont contrariés par le niveau élevé des coûts des transactions. Nous avons montré que cette situation peut conduire soit à une monoculture appauvrissante, soit à une diversification sous-optimale. Dans le monde quasi-linéaire que nous avons considéré, les pertes en bien-être dues aux coûts de transaction sont supérieures à ces coûts. Dès lors, une voie possible pour réduire l'écart entre les optima privés et sociaux des options de diversification agricole est de réduire les coûts de transaction en développant les infrastructures appropriées (routes de desserte rurale, information sur les marchés, etc.).

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Barghouti S., S. Kane, K. Sorby and M. Ali (2004): Agricultural Diversification for the Poor. Guidelines for Practitioners. ARD, Worldbank
- Coase, Ronald H. (1960), 'The Problem of Social Cost'; Journal of Law and Economics, 1-44.
- Furubotn E. G. and R. Richter, 2005, Institutions and Economic theory: the contribution of the new institutional economics. The University of Michigan Press.
- IRAM, CIRAD et SOLAGRAD (2003), Elaboration d'un cadre de négociation pour la définition des politiques agricoles ; Manuel méthodologique.
- MAEP-Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (2009), Plan de relance du secteur agricole ; MAEP, Cotonou, Bénin.
- Pingali, P., and M. Rosegrant (1995), "Agricultural commercialization and diversification: processes and policies". Food policy. Volume 20, number 3, Pages 171-185

## ANNEXES

$$\text{Max}_{m_i, s_i, x_i^c, x_i^e} m_i + u(s_i y_i^v + x_i^c - x_i^e)$$

Sous contrainte de:

$$(1): m_i + (p^v + t)x_i^c \leq p^r (1 - s_i)y_i^r + p^v x_i^e$$

$$(2): s_i y_i^v + x_i^c - x_i^e \geq 0$$

$$(3): s_i \leq 1$$

$$(4): x_i^c * x_i^e = 0$$

$$(5): m_i, s_i, x_i^c, x_i^e \geq 0$$

(6): *Compatibilité avec la région j*

Les conditions de compatibilité (6) sont les conditions d'équilibre :  $x_i^c = x_j^e$  et  $x_i^e = x_j^c$ .

En ignorant la contrainte de non négativité et les conditions d'équilibre pour le moment, la fonction de Lagrange du Problème est donnée par :

$$L = m_i + u(s_i y_i^v + x_i^c - x_i^e) + \lambda [p^r (1 - s_i)y_i^r + p^v x_i^e - m_i - (p^v + t)x_i^c] + \gamma (s_i y_i^v + x_i^c - x_i^e) + \delta (1 - s_i) + \rho x_i^c x_i^e$$

Les conditions nécessaires de premier ordre de Kuhn & Tucker sont :

$$\frac{\partial L}{\partial m_i} = 1 - \lambda \leq 0 \text{ and } \frac{\partial L}{\partial m_i} m_i = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial s_i} = y_i^v u'(\cdot) - \lambda p^r y_i^r + \gamma y_i^v - \delta \leq 0 \text{ and } \frac{\partial L}{\partial s_i} s_i = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_i^c} = u'(\cdot) - \lambda (p^v + t) + \gamma + \rho x_i^e \leq 0 \text{ and } \frac{\partial L}{\partial x_i^c} x_i^c = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_i^e} = -u'(\cdot) + \lambda p^v - \gamma + \rho x_i^c \leq 0 \text{ and } \frac{\partial L}{\partial x_i^e} x_i^e = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = p^r (1 - s_i)y_i^r + p^v x_i^e - m_i - (p^v + t)x_i^c \geq 0 \text{ and } \frac{\partial L}{\partial \lambda} \lambda = 0$$

$$(5) \frac{\partial L}{\partial \gamma} = s_i y_i^v + x_i^c - x_i^e \geq 0 \text{ and } \frac{\partial L}{\partial \gamma} \gamma = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \delta} = 1 - s_i \geq 0 \text{ and } \frac{\partial L}{\partial \delta} \delta = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \rho} = x_i^c x_i^e = 0 \quad (8)$$

$$m_i, s_i, x_i^c, x_i^e, \lambda, \gamma, \delta, \rho \geq 0$$

Les problèmes de programmation non linéaires n'ont pas un algorithme précis. Ils se résolvent généralement par tâtonnement en éliminant au fur et à mesure des solutions impossibles.

Pour  $\lambda = 0$ , la condition (1) donne  $1 \leq 0$ . Ce qui est impossible. D'où  $\lambda > 0$  et par conséquent la condition (5) est saturée. Le budget est toujours équilibré pour les deux régions :

$$p^r (1 - s_i) y_i^r + p^v x_i^e - m_i - (p^v + t) x_i^c = 0 \quad (5')$$

De la même manière, on ne peut pas avoir  $\gamma > 0$  car le cas échéant la contrainte (6) est saturée. Etant donné S2, il serait impossible d'obtenir les conditions (2) et (3). Nous supposons donc dans la suite que  $\gamma = 0$ .

Nous allons étudier le problème par région.

Région a:  $p^v y_a^v > p^r y_a^r$  ou  $p^v > p^r y_a^r / y_a^v$

1. Peut-on avoir  $\lambda < 1$  ?

Le cas échéant, la condition (1) implique  $m_i = 0$ .

1.1.  $\delta > 0$

(7)  $\Rightarrow$  si  $= 1$  ; (5')  $\Rightarrow p^v x_i^e - (p^v + t) x_i^c = 0 \Rightarrow x_i^e \geq x_i^c = 0$  (puisque la région a ne peut pas à la fois importer et exporter du vivrier, condition 8) ; d'où finalement  $x_i^e = x_i^c = 0$  (la région ne consomme pas du bien non alimentaire ; autarcie complète).

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) = (\lambda p^r y_i^r + \delta) / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq \lambda(p^v + t)$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq \lambda p^v$$

Les conditions (3) et (4) ne peuvent pas être toutes deux saturées.

Nous avons :

$$\lambda p^v \leq u'(\cdot) = (\lambda p^r y_i^r + \delta) / y_i^v \leq \lambda(p^v + t)$$

$$\lambda [p^v y_i^v - p^r y_i^r] \leq \delta \leq \lambda [(p^v + t) y_i^v - p^r y_i^r] \quad (8)$$

(8) montre que pour la région a :  $\delta > 0$  et une solution pour cette région est donc :

$$m_a = x_a^e = x_a^c = 0 \text{ et } s_a = 1 \text{ (autarcie complète)}$$

1.2.  $\delta = 0$

On a (à partir de 1.1) :

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (\lambda p^r y_i^r) / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq \lambda(p^v + t) - \rho x_i^e$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq \lambda p^v + \rho x_i^c$$

Trois cas sont possibles :

1.2.1  $x_i^e > 0$

$$(8) \Rightarrow x_i^c = 0$$

(4) saturée. (2) impossible pour la région a.

1.2.2.  $x_i^e = 0, x_i^c > 0$

$$(8) \Rightarrow x_i^e = 0$$

(3) saturée. (2) et (3) impossibles pour la région a.

1.2.2.  $x_i^e = 0, x_i^c = 0$

(5)'  $\Rightarrow p^r (1 - s_i) y_i^r = 0 \Rightarrow s_i = 1 \Rightarrow$  (2) saturée  $\Rightarrow$  (4) et (2) impossibles pour la région a.

2. Peut-on avoir  $\lambda = 1$  ?

2.1.  $\delta > 0$

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (p^r y_i^r + \delta) / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (p^v + t) - \rho x_i^e$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq p^v + \rho x_i^c$$

(7)  $\Rightarrow s_i = 1$  ; (2) saturée. (5)'  $\Rightarrow p^v x_i^e - m_i - (p^v + t)x_i^c = 0 \Rightarrow x_i^e \geq x_i^c = 0$  (puisque la région ne peut pas à la fois importer et exporter du vivrier, la région se spécialise en vivrier et en exporterait éventuellement) ; d'où  $p^v x_i^e - m_i = 0$ .

Nous analysons deux cas :

$$2.1.1. \quad p^v x_i^e = m_i = 0$$

(2) et (4) compatibles.

$$(3) \Rightarrow (p^r y_i^r + \delta) / y_i^v - p^v \leq t \text{ ou } \delta \leq (p^v + t)y_i^v - p^r y_i^r.$$

Compatible si :  $(p^v + t)y_i^v - p^r y_i^r > 0$ , soit :  $(p^v + t)y_i^v - p^r y_i^r > 0$  (vérifiée).

$$2.1.2. \quad p^v x_i^e = m_i > 0; x_i^c = 0$$

(4) est saturée.

$$(2) \Rightarrow p^v \leq (p^r y_i^r + \delta) / y_i^v \Rightarrow (p^v y_i^v - p^r y_i^r) \leq \delta$$

$$(3) \Rightarrow p^v \leq p^v + t - \rho x_i^e \Rightarrow 0 \leq t - \rho x_i^e$$

La solution d'exportation du vivrier par a est donc possible. La possibilité d'importation sera déterminée par le pays importateur qui paie les coûts de transaction.

$$(4) \Rightarrow u'(y_i^v - x_i^e) = p^v \Rightarrow x_a^e = y_a^v - u'^{-1}(p^v) \text{ et } m_a = p^v (y_a^v - u'^{-1}(p^v)), s_a=1.$$

2.2.  $\delta = 0$

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) \leq p^r y_i^r / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (p^v + t) - \rho x_i^e$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq p^v + \rho x_i^c$$

$$2.2.1. \quad x_i^e > 0, x_i^c = 0$$

(4) saturée. (2) impossible pour la région a.

$$2.2.2. \quad x_i^e = 0, x_i^c > 0$$

(3) saturée. (2) et (3) impossibles pour la région a.

$$2.2.3. \quad x_i^e = 0, x_i^c = 0$$

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) \leq p^r y_i^r / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (p^v + t)$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq p^v$$

(2) et (4) sont impossibles pour la région a.

### 3. Conclusion

Deux situations sont possibles pour la région ayant de l'avantage comparatif dans la production vivrière en présence des coûts des transactions :

- Adopter une autarcie alimentaire complète
- Se spécialiser en vivrier, en exporter pour acquérir des biens non alimentaires (si le marché régional le permet).

Région b :  $p^v y_a^v < p^r y_a^r$  ou  $p^v < p^r y_a^r / y_a^v$

#### 1. Peut-on avoir $\lambda < 1$ ?

Le cas échéant, la condition (1) implique  $m_i = 0$ .

##### 1.1. $\delta > 0$

(7)  $\Rightarrow$  si  $= 1$  ; (5)'  $\Rightarrow p^v x_i^e - (p^v + t)x_i^c = 0 \Rightarrow x_i^e \geq x_i^c = 0$  (puisque la région a ne peut pas à la fois importer et exporter du vivrier, condition 8) ; d'où finalement  $x_i^e = x_i^c = 0$  (la région ne consomme pas du bien non alimentaire ; autarcie complète).

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) = (\lambda p^r y_i^r + \delta) / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq \lambda(p^v + t)$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq \lambda p^v$$

Les conditions (3) et (4) ne peuvent pas être toutes deux saturées.

Nous avons :

$$\lambda p^v \leq u'(\cdot) = (\lambda p^r y_i^r + \delta) / y_i^v \leq \lambda(p^v + t)$$

$$\lambda [p^v y_i^v - p^r y_i^r] \leq \delta \leq \lambda [(p^v + t)y_i^v - p^r y_i^r] \quad (8)$$

(8) montre que pour la région b s'il existe  $t$  tel que  $t > p^r y_b^r / y_b^v - p^v$ . Une solution pour cette région est donc :

$$m_a = x_b^e = x_b^c = 0 \text{ et } s_b = 1 \text{ (autarcie complète) si } t > p^r y_b^r / y_b^v - p^v$$

## 1.2. $\delta = 0$

On a (à partir de 1.1) :

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (\lambda p^r y_i^r) / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq \lambda(p^v + t) - \rho x_i^e$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq \lambda p^v + \rho x_i^c$$

Trois cas sont possibles :

### 1.2.1 $x_i^e > 0$

$$(8) \Rightarrow x_i^c = 0$$

(4) saturée. (2) non saturée  $\Rightarrow$  si = 0 pour b.

$$p^r y_i^r + p^v x_i^e = 0, \text{ ce qui est impossible (la région b ne peut pas exporter du vivrier).}$$

### 1.2.2. $x_i^e = 0, x_i^c > 0$

$$(8) \Rightarrow x_i^e = 0$$

$$(3) \text{ saturée. (2) et (3)} \Rightarrow t \leq (\lambda p^r y_i^r) / y_i^v - p^v.$$

$$u'(\cdot) / (p^v + t) = \lambda \text{ and (4)} \Rightarrow u'(\cdot) - p^v * u'(\cdot) / (p^v + t) \geq \rho x_i^c \text{ (possible).}$$

$$\text{Avec } t < (\lambda p^r y_i^r) / y_i^v - p^v, \text{ si } = 0.$$

$$(5) \Rightarrow p^r y_i^r - (p^v + t)x_i^c = 0 \text{ et } x_i^c = p^r y_i^r / (p^v + t) \text{ (la région b se spécialise en culture non vivrière et importe du vivrier).}$$

### 1.2.3. $x_i^e = 0, x_i^c = 0$

$$(5) \Rightarrow p^r (1 - s_i) y_i^r = 0 \Rightarrow \text{si } = 1 \Rightarrow (2) \text{ saturée} \Rightarrow (4) \text{ vérifiée pour la région b.}$$

$$(3) \text{ vérifiée si : } t > p^r y_i^r / y_i^v - p^v$$

$$\text{b se spécialise dans la production alimentaire si : } t > p^r y_i^r / y_i^v - p^v$$

2. Peut-on avoir  $\lambda = 1$  ?

2.1.  $\delta > 0$

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (p^r y_i^r + \delta) / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (p^v + t) - \rho x_i^e$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq p^v + \rho x_i^c$$

(7)  $\Rightarrow$  si  $=1$  ; (2) saturée. (5)'  $\Rightarrow p^v x_i^e - m_i - (p^v + t)x_i^c = 0 \Rightarrow x_i^e \geq x_i^c = 0$  (puisque la région ne peut pas à la fois importer et exporter du vivrier, la région se spécialise et exporterait éventuellement) ; d'où  $p^v x_i^e - m_i = 0$ .

Nous analysons deux cas :

i.  $p^v x_i^e = m_i = 0$  (voir cas 1.1).

ii.  $p^v x_i^e = m_i > 0; x_i^c = 0$

Dans le cas (ii), (4) est saturée.

$$(5)' \Rightarrow p^r (1 - s_i) y_i^r = 0 \Rightarrow \text{si } =1 \Rightarrow (2) \text{ saturée.}$$

$$(2) \Rightarrow p^v = (p^r y_i^r + \delta) / y_i^v \Rightarrow (p^v y_i^v - p^r y_i^r) = \delta < 0 \text{ (impossible pour b).}$$

2.2.  $\delta = 0$

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) \leq p^r y_i^r / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (p^v + t) - \rho x_i^e$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq p^v + \rho x_i^c$$

2.2.1.  $x_i^e > 0, x_i^c = 0$

(4) saturée. (2) vérifiée et non saturée pour la région b. si  $=0 \Rightarrow (6)$  impossible.

2.2.2.  $x_i^e = 0, x_i^c > 0$

(3) saturée. (2) vérifiée si  $t < p^r y_i^r / y_i^v - p^v \Rightarrow$  saturée et si=0. b se spécialise dans la production de rente et importe du vivrier.

$$x_i^c = u^{-1}(p^v + t)$$

$$(5) \Rightarrow m_b = p^r y_b^r - (p^v + t)x_b^c = m_i = p^r y_i^r - (p^v + t)u^{-1}(p^v + t)$$

2.2.3.  $x_i^e = 0, x_i^c = 0$

$$(2) \Rightarrow u'(\cdot) \leq p^r y_i^r / y_i^v$$

$$(3) \Rightarrow u'(\cdot) \leq (p^v + t)$$

$$(4) \Rightarrow u'(\cdot) \geq p^v$$

$$(5) \Rightarrow p^r (1 - s_i) y_i^r - m_i = 0$$

Dans ce cas), si  $> 0$ . Sinon, il est impossible d'obtenir 3.

si  $> 0 \Rightarrow$  (2) saturé :  $u'(\cdot) = p^r y_i^r / y_i^v$ , (4) non saturée également.

$$(4) \Rightarrow t > p^r y_b^r / y_b^v - p^v$$

$$s_b = u^{-1}(p^r y_b^r / y_b^v) / y_b^v \text{ et } m_b = p^r (1 - s_b) y_b^r = p^r (1 - u^{-1}(p^r y_b^r / y_b^v) / y_b^v) y_b^r$$

### 3. Conclusion

Trois situations sont possibles pour la région ayant de l'avantage comparatif dans la production de rente en présence des coûts des transactions :

- Autarcie alimentaire complète ;
- Se spécialiser en production de rente et importer des biens non alimentaires (si le marché régional le permet) ;
- Produire une partie des biens alimentaires et consacrer le reste des superficies à la production de rente pour obtenir des biens non alimentaires.

**Récapitulation :**

Conditions	Comportements	
	Région a	Région b
Aucune	$m_a = x_a^e = x_a^c = 0$ et $s_a=1$ $u_a = u(y_a^v)$	
Aucune	$x_a^e = y_a^v - u^{-1}(p^v)$ et $m_a = p^v (y_a^v - u^{-1}(p^v))$ , $s_a=1$ $u_a = p^v (y_a^v - u^{-1}(p^v)) + u(u^{-1}(p^v))$	
$t > p^r y_b^r / y_b^v - p^v$		$m_a = x_b^e = x_b^c = 0$ et $s_b=1$ $u_a = u(y_b^v)$
$t > p^r y_b^r / y_b^v - p^v$		$x_b^e = x_b^c = 0$ $m_b = p^r (1 - u^{-1}(p^r y_b^r / y_b^v) / y_b^v) y_b^r$ $u_b = u(u^{-1}(p^r y_b^r / y_b^v)) +$ $p^r (1 - u^{-1}(p^r y_b^r / y_b^v) / y_b^v) y_b^r$
$t < (\lambda p^r y_b^r) / y_b^v -$		$S_b = x_b^c = m_b = 0$ . $x_i^c = p^r y_i^r / (p^v + t)$ $x_i^e = p^r y_i^r / (p^v + t)$ $u_b = u(p^r y_i^r / (p^v + t))$
$t < p^r y_i^r / y_i^v - p^v$		$S_b = x_b^e = 0$ ; $x_b^c = u^{-1}(p^v + t)$ $m_b = p^r y_b^r - (p^v + t) u^{-1}(p^v + t)$ $u_b = p^r y_b^r - (p^v + t) u^{-1}(p^v + t) +$ $u(u^{-1}(p^v + t))$

$$u_b = p^r y_b^r - (p^v + t) u^{-1}(p^v + t) + u(u^{-1}(p^v + t))$$

$$\frac{\partial u_b}{\partial t} = -u^{-1}(p^v + t) + \frac{1}{u''(p^v + t)} (u'(\cdot) - (p^v + t)) < 0$$

$$\frac{\partial^2 u_b}{\partial t^2} = -\frac{1}{u''(p^v + t)} > 0$$

**THE ROLE OF AGRICULTURE AS A DRIVER TO REDUCE POVERTY IN SUB SAHARA AFRICA (SSA)**

*BAKWOWI Jeshma Ntsou*  
*National Centre for Education. Ministry of Scientific Research and Innovation, Cameroun*  
[jeshmab@yahoo.com](mailto:jeshmab@yahoo.com)

### ABSTRACT

To better understand the key role agriculture can play as a driver to reduce poverty in Sub Sahara Africa, a body of rich and extensive literatures from different sources were reviewed. Two schools of thoughts have emerged from these literatures. The first school of thought strongly believes that there is no way in which Sub Sahara African countries can transform their economies from the traditional to developed societies without passing through agriculture. The authors of this school of thought have seen agriculture as playing a pivotal role in sustaining rural areas, contributing to growth, labour productivity, income distribution, inter-sectoral linkage and maintaining the welfare of the poor by guaranteeing food security. On the other hand, the second school of thought has acknowledged the contribution of agriculture in poverty reduction in Sub Sahara Africa but strongly believes that the best vehicle to bring meaningful development in SSA is through the promotion of non agricultural sector. According to their views, the main problem in Sub Sahara Africa is not that Agriculture especially small farms are inherently not viable in today's marketplace, but that they face an increasingly tilted playing ground that if left unchecked, could lead to their premature demise. Key requirements for ensuring their survival will be to improve infrastructure and education, ensuring that small farms get the technologies and key inputs that they need, and promoting producer-marketing organisation that can link small farmers to the new market chains..

*Keyword: Agriculture, Sub Sahara Africa, Poverty Reduction*

## I. INTRODUCTION

Even though the role of agriculture in the economy is generally acknowledged, the rising poverty in SSA (where agriculture is the backbone of most economies) has questioned the role of agriculture as a driving force to poverty reduction. Two schools of thoughts have written and debated on the role of agriculture as a driver to reduce poverty (Diao et al., 2006)

One school of thought argues that since the majority of people in most developing countries are in rural areas and most of them are engaged in agricultural production or agriculture-related activities, agriculture is the most effective way to reduce poverty (Bigsten and Collier, 1995; Byerlee et al., 2005; Diao et al., 2006; Dorward and Vaughan, 2002; Hossain, 2001; Khan, 1999; Nindi, 1992; Pingali, 2006; Thirtle et al., 2003; Tollen, 2002; Swaminathan, 1992). The second school of thought recognises the contribution of agriculture to poverty alleviation but attaches more importance to non-agricultural activities (e.g. rural non-farm enterprises and social services) (Ashley, 2001; Ellis and Haris, 2004; Ngambeki, 2003; Sarris et al, 2006).

However, there is no consensus on the issue of whether agriculture is the most appropriate way to fight poverty in developing countries.

This article which is based on collection of facts and information from secondary data is aimed at broadening understanding on the role of agriculture in poverty reduction in SSA as well as make reflections on the best way to promote agriculture for the development in SSA.

## II. Agriculture as a driver to reduce poverty

So many authors (Bigsten and Collier, 1995; Byerlee et al., 2005; Diao et al., 2006; Dorward and Vaughan, 2002; Hossain, 2001; Khan, 1999; Nindi, 1992; Pingali, 2006; Thirtle et al., 2003; Tollen, 2002; Swaminathan, 1992) have argued in favour of the role of agriculture in reducing poverty in Sub Sahara Africa. These authors have seen agriculture as playing a pivotal role in sustaining rural areas, contributing to growth, labour productivity, income distribution, inter-sectoral linkage as well as maintaining the welfare of the poor by guaranteeing food security.

### 2.1. Agriculture as the main sustenance of rural areas

In rural development literature, agriculture is considered as the best vehicle to reduce rural poverty (Machethe, 2004; Tollen, 2002; and Bor, et al., 1997). Beginning in the 1960s, a major revision in rural development thinking argued for a central role for agriculture as a driver of growth both in rural and urban areas, especially in the early stages of industrialization. These views of agriculture is reflected to the economy of Asia, where rural adoption of the Green Revolution package has transformed the economy of these countries (Ngambeki, 2003; and Rosset, 2003)

The critical role of agriculture and agricultural development, leading to rural poverty reduction at the early stages of economic development, is nevertheless often poorly understood. Agriculture especially small scale agriculture has always had a comparative advantage over the other sectors especially in the rural areas. It has always had the capacity to absorb large amounts of labour both skilled and unskilled (as a parking ground for later industrialisation). It also has the ability to provide modest investment for agro-industries, produces food crops, which are at the basis of livelihood security and a source of stable income for rural poor.

A large body of empirical studies and literatures ( see Asiema, 1994; Diao et al, 2006; Ngambeki, 2003; Rosset, 2003; Saby, w.y) of the Green Revolution have revealed how in Asia, agricultural growth reached many small farms and raised a large number of people out of poverty . In Indian and other Asian countries, through government favourable Agricultural policies, small scale farmers were able to massively adopt the neutral scale green revolution technology which greatly increase productivity and reduce poverty. The government carried out some major reforms, which benefited small scale farmers, provided and facilitate access to improved seeds, advanced technique of irrigation, Fertiliser, herbicides (ibid). In addition, the government also provided and supported technical and educational extension service, public credits agencies, marketing facilities, and rural transport and feeder roads.

What then is the situation in Sub Sahara Africa (SSA)? Just like in any other developing nations, the rural sector in SSA is structured in three sub-sectors: The small scale peasants produce mainly for subsistence. This class of people are self employed farmers who produce stable food for household consumption and surplus is sent to the market. These people are mostly the poor and constitute about 80% of the rural poor (Lipton, 2004, and Sarris et al, 2006). The commercial farm sector comprised of medium and large size farmers and provides employment to significant number of landless. These commercial farms in most sub Sahara African countries are parastatal i.e. state's owned (Diao et al, 2006). The rural non farm sector consists of petit traders, retired men, teachers etc.

Smallholder agriculture which is predominantly practiced is simply too important to employment, human welfare, and political stability in Sub-Saharan Africa to be either

ignored or treated as just another small adjusting sector of a market economy. In the 1960s, many African governments focused more attention to the development and expansion of large-scale farmers with the encouragement of donors. Middle and Smallholder farmers were not given any attention. Due to high failure rate of these schemes, many donors turned their attention and financial support to smallholder agriculture in the 1970s. Within the seventies, middle and small scale farms were perceived as a positive force in getting agriculture moving (Peacock et al, 2006). Presently, some authors (Obasanjo, 1992; Peacock et al, 2006; and Sarris et al, 2006) have revealed that some African governments are giving priority to the development of both smallholder and middle farmers. With the necessary support, smallholder farmers have the potential to produce a marketable surplus. In Kenya small holders with farms of less than two hectares have increased their share of national agricultural production from four percent in 1965 to 49 percent in 1985 (Machethe, 2004, quoted Lele and Agarwal, 1989). Zimbabwe's remarkable increases in maize production by smallholder farmers in the 1980s are another example and are often referred to as Africa's green revolution success story.

As of recent, Subsidy programme has helped lift Malawi dependency on food aid to being food –surplus nation, even exporting 300,000 tons of maize to neighbouring Zimbabwe and providing another 5,000 tons of food aid to Lesotho during their 2007 food crises (Millennium Promise, 2010) . Kenya currently produces about 16 percent of the world's black tea and it is ranked second after Sri Lanka in tea exports. In Mali and Guinea, Rice production has increased fivefold with the last 20 years (Kidane et al., 2006 quoted Coulibaly, 2004) .In Central Africa, cassava and roots and tuber has spread progressively and production and productivity has increased significantly since the beginning of 1990s. Total cassava output rose by nearly 30 percent between 1994 and 2004 while yield increased by 10 percent over the same period ( Kidane, et al., 2006). In West Africa, Cotton production particularly in Mali has proved to be competitive in the international markets despite declining and unstable world prices, increasingly stringent quality standards and the protectionist policies of trading partners. This success was attributed to the launch of a government programme to boost production. The question which remains unanswered is whether small scale farmers who have witnessed an increase in agricultural production in Kenya and Zimbabwe have significantly made a change in their poverty level or state than their counterpart in these regions in particular and SSA in general.

## **2.2. Agriculture and growth (Gross Domestic Products and Productivity)**

Literatures (Diao et al, 2006; Dorward and Vaughan, 2002; Hossain, 2001; Mellor, 1995, Thirtle et al, 2003,) have consistently noted the special role of agricultural growth in poverty reduction, especially in the early stages of structural transformation. According to Rostow doctrine in the theory of growth, the transition from underdevelopment to development can be described in terms of steps or stages through which all countries must proceed. It is possible to identify societies, in their economic dimensions as lying within one of these categories: the traditional society, the precondition for take off into self sustaining growth, the driving to maturity, and the age of high mass consumption. Most developed countries have passed through these historical experiences in transforming from poor subsistence agriculture to modern industrial societies.

According to Classical theorists, developing countries are comprised of 'dual' Economies: the traditional, overpopulated rural subsistence sector characterised by zero marginal labour productivity and a high productivity modern urban industrial sector. In their views, labour productivity is typically lower in agriculture than in industry, and hence development requires the movement of agricultural labour into non-agriculture. During the early stage of development, development of markets and institutional changes are merely supporting factors to lead agriculture to stimulate growth and enable the non farm activities take over the engine of poverty reduction (Dorward and Vaughan, 2002) .Further more, both labour and savings must be released from agriculture in order to satisfy labour demand and finance capital investment in industry. This explains why industrial and agrarian revolutions always go together and why economies in which agriculture is stagnant do not show industrial development (Diao et al, 2006 quoted Lewis, 1954, pp.433).

The classical economist also noted that if traditional agriculture remains stagnant, then increased employment in the non-agriculture sector might result in food shortages. Food price increases would raise the cost of living, especially for low-income households with high food consumption shares. The pressure to raise wages would hamper industrial growth, especially during the early stages of development when technologies are typically labour-intensive. Increased labour costs eventually will drive the economy into a 'stationary state' without further growth. This is the famous 'Ricardian trap' (Ricardo, 1817), which formed the foundation for subsequent development theorists like Schultz, (1953); Lewis, (1954); Fei and Ranis, (1961); and Jorgenson, (1961).

Nonetheless, it is worth mentioning that agricultural growth has stronger links to the rest of the economy than non-agriculture (Diao et al, 2006; Mellor, 1995; Pingali, 2006) because agricultural output is typically sold in domestic market. Secondly intermediate inputs into agricultural production are less import-intensive than industrial production, and lastly rural demand is usually met by domestically produced goods.

Agricultural growth reduces poverty through direct impacts on farm incomes and employment, while indirect impacts are through the growth linkages (Diao et al, 2006). Study conducted by Fan et al, (2005) in China using data from 1985 to 1996,

revealed that higher growth in agriculture reduced both rural and urban poverty, though the pro-poor effect was largest for rural areas. On the other hand, urban growth contributed only to urban poverty reduction, and its effect on rural poverty was neither positive nor statistically significant. Other study on agricultural growth conducted by Bourguignon and Morrison, (1998) found that increasing agricultural productivity was the most effective path for many countries to reduce poverty and inequality.

In sub Sahara Africa, the stagnation of agriculture is the major cause of overall economic malaise, marginal secondary and tertiary sectors especially in countries without minerals. (Van Koppen et al, 2005). A World Bank report in 1989 suggested that a minimum agricultural growth rate in the average African country, needed to address poverty, is 4 percent per annum. At projected population growth rates, this amounts to a per capita growth of one percent per annum. The reason for a focus on agriculture growth is that in most African countries, agriculture and agro-industry had greater comparative advantage than any other sector. A large proportion of Gross Domestic Products (GDP) comes from the agricultural sector (35 percent on average), and an even larger percentage of employment (70 percent on average) (Cleaver and Denovan, 1995). No other sector of most African economies is able to serve in the next decade. There are exceptions, for example, in the oil-producing economies of Nigeria, Congo, and Gabon. Those African countries at the manufacturing stage of agro-industrial products such as Kenya and Zimbabwe can make gains from industry, though most manufacturing agro-industrial products, still dependent on agriculture.

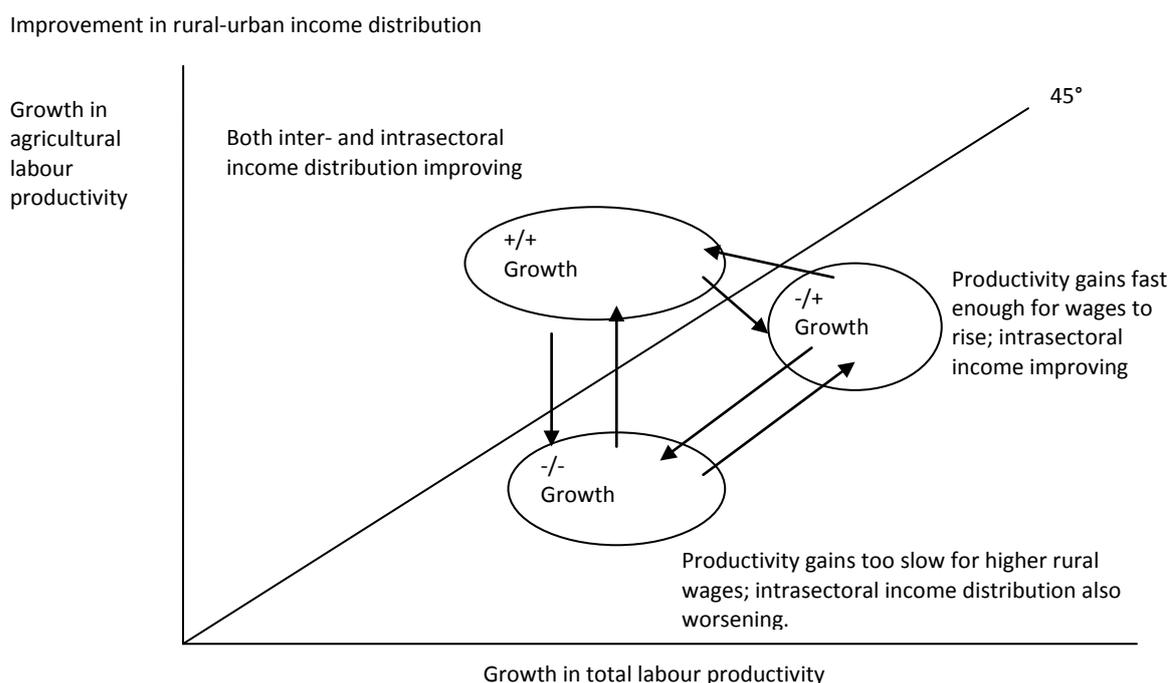
**2.3. Labour Productivity and Rural-Urban income distribution.**

It has been shown that many Asian countries have successfully shifted to modernisation and have slashed down poverty through high employment rate in agriculture at a lower labour productivity (Timmer, 1991). This is abnormal during the early stages of growth and contradictory to the views of Hossain, (2001). Hossain hold the opinion that countries with high employment and low labour productivity in the agricultural sector, will witness agriculture’s importance as a source of livelihood and poverty reduction role decline with economic prosperity.

How then have Asian countries successfully slash down poverty through high employment rate in agriculture and at a low labour productivity? Timmer (1991) has provided an explanation by arguing that increased in agricultural labour force will later decline in absolute numbers during the growth process since there is inter-sectoral movement of labour. This movement will equalise wages between and within the sector thus narrowing the gap between rural-urban in income distributions (It should be noted that the Agricultural sector is predominantly rural while industrial sector is dominantly urban). He further revealed that many Asian countries have followed different growth pattern and are able to achieve inter and intra sectoral growth and reduce poverty.

Growth pattern can be categorised in three ways, depending on their impact on inter and intra-sectoral income distribution with respect to agriculture (Timmer, 1991). The three growth patterns “+/+ growth, -/+ growth, and -/- growth” are shown in fig. 1. below.

**Figure 1. Stylised patterns of growth in labour productivity and possible paths of growth**



Source: Timmer, 1991, pp. 136.

The first sign indicates impact on income distribution between the rural and urban sectors and the second sign indicates the likely impact on income distribution within the rural sector itself. The double positive label (+/+) is attached to rapid productivity growth above the 45° line. Intersectoral income distribution is improving simply because labour productivity is rising fast in agriculture than in the rest of the economy. The rapid growth in productivity in both parts of the economy is likely to translate into rising real wages, which should improve income distribution within the two sectors. In the -/+ region, by contrast, the labour force in the agriculture continues to have slower growth in productivity than that in the rest of the economy, and rural-urban income distribution worsens. But agriculture and non-agricultural labour productivity is rising fast enough so that real wages in both sectors are likely to be rising, thus improving income distribution within the agricultural sector. When productivity growth is very slow and is concentrated outside the agricultural sector, as in South Asia, the consequences for income distribution are likely to be doubly negative, for both inter and intrasectoral comparisons (Timmer, 1991; Hossain 2001; and Mellor, 1995). The purpose of characterising growth in productivity by its impact on intra and intersectoral income distribution is to highlight the consequences of the different paths of economic growth and to identify any interdependent between the pattern of growth in labour productivity and the strategy for overall growth being pursued by a country. It is worthwhile noting that most developed countries and Asian countries have followed different pattern of growth in labour productivity and have managed to bridge the gap between rural-urban income distributions (Timmer, 1991). Therefore it is also logical that Sub Sahara Africa with different patterns of growth especially the dominant one which has high employment rate in agriculture sector at a low labour productivity, has equally the opportunity and potential of increasing labour productivity and reduce poverty through inter and intra income distribution.

#### **2.4. Stimulating Intersectional Linkage**

Several authors (Bigsten and Collier, 1995; Byerlee et al, 2005; Diao et al, 2006; Khan, 1999; and Van Koppen et al, 2005) have stressed on the important role agriculture is playing to stimulate intersectoral linkages. The importance of intersectoral linkages in driving the growth process had already been widely recognised both by the classical and neoclassical theories. Hirschman was one of the first theorists in 1995 to emphasize linkage effects on the backward and forwards linkages created by investment in industrial sectors. His analysis was based only on the industrial sector. In 1961, Johnson and Mellor stressed on the existence of production and consumption linkages, both for inter and intra-sectors. In today's literatures, agriculture creates two direct links with the industrial sector; the forward and the backward. The forward links is through agricultural production and labour supply in the industrial while the backward links is through the consumption of industrial products or goods.

Agriculture production alone generates forward linkages in the sense that agricultural outputs are supplied as inputs into non-agricultural production. Consequently, any growth in the agricultural sector will tend to contribute to rapid rises in agro-process and processed food marketing. This does not only provide new engines of growth but an opportunity to protect the growth of domestic industries through import substitution.

Rural households exercise forward links especially during the early stages of development, by providing an important market for domestically produced goods, and services (Diao et al, 2006 quoted Hazell and Roell, 1983). Without this market, inexperienced domestic industries cannot achieve economic of scale and efficiently compete with foreign market. In addition, countries experiencing increases in agricultural productivity are able to release labour from agriculture into other sectors of the economy. This sectoral shift accounts for a further significant GDP growth (Timmer, 1991.)

The backward role of agriculture on inter-sectoral linkage is observed through its demand for intermediate inputs such as fertiliser, farm tools and marketing services. Surplus agricultural income provide saving for investment in both urban and rural areas (Diao et al, 2005 quoted Hart, 1998). This saving linkage also works through forward linkages to urban areas.

In Africa and South Asia especially in regions where poverty is most prevalent, it is sometimes assumed that off-farm enterprise, industries, trade, eco-tourism, and services are the 'more important' sectors. This tends to be based on the observation that growth in GDP is typically accompanied by a decline in the share of agriculture in GDP and in the share of the labour force employed in agriculture, and urbanization. Based on this reasoning, stimulating a backward sector like agriculture would even 'block the poor in a poverty trap'. However, this reasoning confuses causes and effects. Secondly, secondary or tertiary production is not an alternative growth pole, but depends heavily upon agriculture. These importance linkages role played by rural agriculture prove that agriculture is pivotal in reducing poverty in SSA (Van koppen et al, 2005). It will not be proper to only argue that agriculture can play an important role in rural development and then to focus attention on only a part of the sector. Mellor (1995) in its write up reiterated that broad based agricultural development is necessary if the sector is to play its role effectively.

## 2.5. Agricultural and welfare of the poor.

Poverty is not only a condition of low income, low consumption and lack of Assets, but it is also a condition of vulnerability, exclusion and powerlessness (Sachs, 2005). Exclusion refers to ways in which individual may become cut off from full involvement in the wider societies (Giddens, 2001). In developed countries and some Asian countries, Subsidies and other government assistance has boost farmers especially rural farmers productivity, reduce poverty and improve their social welfare. In Sub-Saharan Africa, the controversy is that poverty reduction strategies do not take into account or is excluding the agricultural sector which sustained a large number of the population especially 80 % of the rural dwellers who find their survival in agriculture (Tollen, 2002). This is evident in budget allocation where very little amount is allocated to the Agricultural sector (Peacock et al, 2006).

Secondly, International financing in SSA for agricultural development declined by nearly 40% from 1988 to 1998 and has always been lower than the share of overall development aid (Sarris et al, 2006). This is contrasting and embarrassing for agriculture to still be considered by these international organisations as a driver to make change in the livelihood of the rural poor. The question that boggles the mind is that why then have so many donors turned away from agriculture and rural development? Even in the World Bank sponsored Poverty Reduction Strategy Papers (PRSP) prepared in almost all the Sub Sahara African countries for debt relief, the agricultural sector is downplayed. Also drawing analysis from the World Bank lending position, it is worth noting that in 1999-2000, only 8, 5% of lending in sub-Saharan Africa was spent on agriculture, as against 21, 2% in the 1985-89 periods (Sarris et al, 2006 quoted IFAD, 2001, pp. 26). Logically, the decline in agriculture's share reflects the increased importance attached to other sectors, social services, social and economic infrastructure development. But according to Tollen, (2002) agriculture is typically poorly performing, under-capitalised and not really competitive at the international level. Some donor also hold the views that the establishment of appropriate policy frameworks, which will induce private investments, will sufficiently raise agricultural productivity and alleviate poverty ( Sarris et al, 2006) . These views are however doubtful and unrealistic given the increasing number of rural poor. The declining support for agriculture is thus extremely damaging to efforts to reduce rural poverty and hunger.

In contrast, successful rural poverty reduction usually works by raising the productivity of the poor, while most urban poverty alleviation efforts are welfare oriented. In addition, rural poverty alleviation may reduce migration, thus helping to reduce urban poverty. Agriculture especially small scale one is the mainstay of the rural livelihoods. Its performance is important for welfare and food security ( Peacock et al, 2006) .The point is to give rural people equal opportunity and helps them decide what rural people consider essential in improving their livelihood security, including non-agricultural activities where these are relevant and viable (Giddens, 2001).

By giving priority to the rural poor means taking on the challenges of a world that is rapidly transforming and assuring that the rural poor are not left behind. Global Inter-dependence, decentralization and rapid development of civil-society organizations present many opportunities, provided the rural poor can have a say in institutions, policies and decisions that affect their lives. In most cases, the rural poor rarely choose or control the conditions under which they earn their livelihoods (Giddens, 2001). Mwabu and Thorbecke (2001) pointed out that rural-based policies in Sub-Saharan Africa have the potential to stimulate overall growth and reduce poverty because poverty is mainly rural phenomenon. However, poverty is not an intrinsic attribute of people, but a product of livelihood systems and the socio-political forces that shape them. (Sarris et al, 2006).

It is worthwhile noting that not only rural agriculture can play a role in poverty reduction. Agriculture should be understood in its broad sense, comprising crop and animal production, fisheries, forests and upstream and downstream sectors: agribusiness, the agric-food chain and transformation/processing of agricultural products. It also includes smallholder and peasant farm production as well as large plantation agriculture in the forest belt. Agricultural development must thus be seen in the context of an emerging value-adding chain and industrial development rooted in agriculture. (Sarris et al, 2006).

Recent studies on agriculture and welfare conducted in SSA have shown a strong negative correlation between nutrition and economic growth. Inadequate and irregular access to food, increases malnutrition, reduces labour productivity and is tantamount to a disinvestment in human capital (Diao et al, 2006 quoted Bliss and Stern 1978; Strauss 1986; Fogel 1994; and Williamson 1993). From the above analysis, a down play of agriculture will affect economic growth through its potential to stabilize domestic food production and thereby enhance food security. Periodic food crises undermine both political and economic stability, thereby reducing the level and efficiency of investment (Diao et al., 2006 quoted Alesina and Perotti, 1993; Barro and Sala-i-Martin 1995; Dawe 1996; Timmer 1989, 1996). While food imports may temporarily alleviate such crises, these will not be a viable solution for ensuring long-term food security, especially given the possibility of encountering foreign exchange constraints.

### III. Scepticism on the role of agriculture as a driver to reduce poverty.

While some schools of thought (Ashley, 2001; Ellis and Haris, 2004; Ngambeki, 2003; Sarris et al, 2006) recognise the contribution of agriculture to poverty alleviation, they have equally raised scepticism on the role of agriculture in reducing

poverty. These arguments will be discussed in detailed under the following: rural development and small scale agriculture, Growth and productivity, Non agriculture sector contribution and agricultural policy and globalisation.

### **3.1. Rural development and small scale agriculture.**

So many authors of recent works like Ashley (2001), Ellis and Haris (2004), and others have advocated for “rethinking of rural development” (Diao et al, 2006). They argue that rural areas are highly heterogeneous and complex, with different patterns of economic activity, and degree of integration with national and international economies. For instance in rural area, one farmer is a carpenter in the village, a teacher, a petite trader, president of many associations in the village, a hunter, a fisherman etc. This makes him inefficient and a “jack of all traits but a master of none” He has already diversified geographically dispersed sources of income. With increasingly differentiated and diversified in these sources of income, the primary role of agriculture is gradually giving way to non-farm sources of income, including income from migration and remittances (Byerlee et al, 2006). From the above background, it doubts whether agriculture can still be the engine of rural growth.

The authors of the rethinking of the rural development philosophy suggest that poverty should instead be fought through a rural livelihood framework. One of the authors according to Diao et al, 2006, Ellis and Harris in their 2004 findings went further to suggest that public investment should be geared towards improving the ease at which migrants can access major cities, where growth is assumed to be taking place. Migrations will therefore, provide an opportunity for the benefits of growth to trickle down to rural households, where agricultural-based incomes remain stagnant.

While these schools of thought are still pessimistic about the potential role of agriculture to reduce poverty, they have equally explained how growth can occur in Africa’s urban areas at the early stage of growth without the pivotal role of agriculture. They strongly believed that high unemployment rates due to rural urban migration and informal economies, which are also dominant in urban areas is an option for promoting growth and reduce poverty. According to studies conducted By Kristjanson et al (2004) in Western Kenya, vast majority of households (73 percent) that have escaped poverty over the last 25 years, did so because they were able to diversify their household income sources through someone in the household who has obtained a job in the formal sector.

Indeed, rural income diversification has been a reality in developing countries for decades especially in Sub Sahara Africa. According to a large-scale rural household survey in Africa conducted in 1974-75 in Kenya, it was found that smallholders derived at least half of their incomes from sources other than from the farming of their own lands (Diao et al, 2006). A similar situation is also reported by Reardon et al. (1994) from a series of studies in eight West African countries, and a review of 35 African case studies by Barrett and Reardon (2000). Their findings revealed that rural households derived a median of 43 percent of their incomes from the non-farm economy. Although diversification into non farm activities may not be a positive phenomenon, it may reflect a successful structural transformation in which rural workers are gradually absorbed into more lucrative non farm jobs, such as teaching, milling, or welding. In Sub Sahara Africa, diversification into the non-farm economy is often driven by growing land scarcity, declining wages, and poor agricultural growth (Diao et al, (2006) quoted Haggblade et al. 2002; Start 2001). The existence and segmented nature of the rural non farm economy contributes to a replication of existing inequalities as wealthier farmers can better access those opportunities with the highest returns. Consequently, agricultural production represents an important safety net for poor farmers by offering just food security and the social support of an agrarian-based community (Diao et al, 2006 quoted Bryceson, 2000). It therefore stands that if most African farmers have been unable to find pathways out of poverty despite income diversification strategies over many decades, then it is unclear why such a strategy should work better today (Where more emphasis is on diversification), particularly in countries where the non agricultural sectors are not thriving either.

Some scholars argue that small peasants including women producers cannot feed Sub-Saharan Africa (SSA) (Diao et al. 2006). Even though they have acknowledged the role play by women in both housework and farming activities, women can not perform their job efficiently and reduce poverty due to their physiological function, lack of access to credit facilities, lack of access to land , inequalities in opportunities and powerlessness. They therefore advance the argument for more commercialisation and commoditization of SSA agriculture via a bimodal or multi-modal strategy, which means the development of large-scale private agriculture to complement, assist the small holder sector and feed the expanding urban populations (Nindi, 1992 quoted Cohen 1987; Gladwin and Truman 1989; Hart 1989; Hyden 1980).

### **3.2. Growth and Productivity**

According to Diao et al (2006), early classical theory viewed economic development as a growth process requiring the systematic reallocation of factors of production from a primary sector characterized by low productivity, traditional technology, and decreasing returns to a modern industrial sector with higher productivity and increasing returns. Also, several reasons have been advanced to question the role of agriculture given the changing global environment. The pressure

on the natural resource based for agriculture is leading to worsening degradation and even declining productivity. (Diao et al, 2006).

Analyses have shown that the natural resource based in many African countries was deteriorating by the early 1980s. Incidence of soil erosion and degradation is higher than in other areas of the world (Cleaver and Denovan, 1995). The cause of this soil degradation may be attributed to poor traditional methods of farming, nature of the soil and climate. Soil degradation due to natural factors may be the reason why Africa with rapid increasing in farming population has refused to adopt the green revolution packages, which is not environmental friendly. But in most Sub-Saharan African countries, the scope for further expansion of cropland has drastically reduced in recent years (ibid). Large areas of forests, wetlands, river valley bottoms and grassland savannah have already been converted to farmland. This is evident in the traditional grazing areas of Eastern and Southern Africa. On average, per capita arable land actually cultivated declined from 0.5 ha per person in 1965 to slightly less than 0.3 ha/person in 1990 (ibid). Consequently, rural people are compelled to remain on the same parcel of land and continue to use their traditional production techniques. Soil fertility and structure deteriorate rapidly where fallow periods are too short and traditional cultivation methods continue to be used. This type of farming system is characterised by low crop yields and increasing soil erosion. It is now recognised that for some farming system in marginal, resource poor areas, the best strategies may still be to move to other, better endowed areas or cities (Sarris et al, 2006).

However, it is worth noting that most of the agricultural growth that has occurred in Sub Sahara Africa has been due to expansion of cultivated area, not yield increases.

Several authors for example Hayami and Ruttan (1985) explain this by the fact that apart from in some highly populated regions like the great lake region in middle Africa, land is not the limiting factor. In addition, Swaminathan (1992, pp. 11-35), also argued that in several parts of Africa, water availability too is not the primary constraint of agricultural production; land is green most of the year. As long as land is not limiting growth through expansion of the area, expansion of cultivated area remained the cheapest solution.

Byerlee et al, (2005), argued that the main problem of Sub-Saharan African agriculture is that technology –based agriculture had not come to Africa on a significant scale. In addition, unlike Asia, there has been little demand by farmers in Sub Sahara Africa for yield increasing agriculture technologies. (Cleaver and Denovan, 1995). Furthermore, the policy instruments that supported the Green Revolution in Asian countries, such as price supports, fertilizer and credit subsidies and irrigation schemes, are less acceptable models of public sector intervention today in Sub Sahara Africa to trigger growth (Ngambeki, 2003).

### 3.3. Non Agricultural sector

Many development economic authors have recognised the contribution of agriculture to poverty alleviation but attach more importance to non agricultural activities (e.g. rural non-farm enterprises and social services). As indicated by Machethe (2004), development economist like McIntosh and Vaughan (1996) hold the views that the notion that a broadly based smallholder agriculture can be created, and that it can transform the character of the agricultural production system is an inappropriate premise on which to build policy frameworks designed to improve livelihoods.

In an open economy, foreign trade influences sectoral linkages (Diao et al, 2006). The magnitude of the linkage effects depends on the existence of non-tradable sectors and on imperfect substitutability between domestic and foreign goods. In 1961, authors like Fei and Ranis's asserted that urban growth demands agricultural growth may be less binding if imports can substitute for domestic agriculture (ibid).

Significantly too, the opening of economies to international markets has caused a devastating impact on agriculture in general and agriculture trade in particular

In the 1960s and 1970s governments in Sub Sahara Africa, influenced by the dominant development paradigm have compromised agriculture development for modernisation. This strategy resulted in a pronounced urban bias in both public and private investments as well as in government economic and trade policies (Byerlee et al, (2005) quoted Lipton, 1977). From observation, most countries in Sub Saharan Africa have concentrated on development of major urban centres on the coast, supported by migration from rural areas in the hinterland that have very low levels of infrastructure and other services ( Byerlee et al, (2005) quoted Wood 2002). This bias, combined with the effect of open economies, may lead in some cases to a lack of comparative advantage for agriculturally-led strategies in Sub Sahara Africa.

Related again to trade effect and rural-urban bias, African countries rich in oil and mineral have abandoned the modernisation of their agricultural sector and depend entirely on food imports from developed countries (ibid). Secondly, prices of agricultural commodity, including cereals, the major traded food product, continue their long-term decline. This has been aggravated by high subsidies on exports and barriers to imports of many agricultural products relative to industrial products, especially in rich countries. Further more, small scale women found to perform more than 70 percent of the farm work and agricultural workload in the family in SSA (Nindi, 1992) and who are thought to upset these trends are constraints

by their physiological functions, and lack of access to credit and land. Thus, relying on small-scale agriculture promoter by women may not be the best option.

### 3.4. Agriculture, policy and globalisation.

More recent scepticism amongst development scholars about relevance of agriculture to growth is mainly based on the recognition of changing local and global conditions for Africa due to the impact of globalization (Diao et al, 2006; Tollen, 2002; Van den Bor et al, 1997). During post independence period, priority was given to heavily subsidized and protected industries while agriculture was penalized and plundered through unfavourable macroeconomic, trade, tax and pricing policies. Today, focus has also been tilted to the benefit of globalisation. The availability of cheap and plentiful food imports has made Africa to neglect agricultural development and proceed directly to industrialisation (Peacock et al, 2006). This is evident in most of their Poverty Reduction Strategy Papers (PRSPs), which have recognised the critical role of the agricultural sector to national economies, employment, income and food security, but awareness is not matched by budget allocations to the agricultural sector (ibid) . Also, prosperity in Agriculture is likely to fail because in many African countries, the lack of democratic institutions was reflected in rural areas by government-imposed restrictions on farmers' organizations, and lack of farmer empowerment. Cooperatives were either banned, or their management taken over by government. Farm input, design and management of agricultural services was nearly or universally absent, including in donor projects (Cleaver and Donovan, 1995).

On the other hand, major donors such as the United States Agency for International Development (USAID) and Britain's Department for International Development (DFID), have also acknowledged the critical importance of agricultural growth to poverty-reduction strategies in Africa, but there is little consensus on the type of strategy to stimulating smallholder agricultural growth in sub-Saharan Africa ( Diao et al., 2006) . Because of no clear consensus on the type of strategies to stimulate smallholder agriculture, small scale farmers are increasingly being compelled to compete in markets that are much more demanding in terms of quality and food safety, more concentrated and integrated, and much more open to international competition (ibid). Supermarkets for instance, are playing a much more dominant role in controlling access to retail markets and direct links to exporters are often essential for accessing high-value export markets. As small farms struggle to diversify into higher value products, they must increasingly meet the requirements of these demanding markets, both at home and overseas. However, they lack the necessary technical skills to grasp this opportunity.

At the same time as markets have become more unforgiving, structural adjustment and privatization programs spearheaded by the world Breton Wood institutes have left many small farmers without adequate access to key inputs and services, including farm credit. State agencies no longer provide many direct marketing and service functions to small farms, thus leaving a gap which is not yet filled by the private sector (Diao et al, 2006 quoted Kherallah *et al.* 2002).

The suppression of subsidies has also made some key inputs, such as fertilizer, too expensive for many small farmers, and the removal of price stabilization programs has exposed farmers to greater price volatility (Ngoe, 2005). These problems are especially difficult for small farmers living in more remote regions with poor or absence of infrastructure and market access. Within this context, there is a growing view that most smallholders do not have a viable future in farming, and that agricultural development should now focus on larger and commercially oriented farms that can successfully link to the new types of market chains.

The main problem in Sub Sahara Africa is not that small farms are inherently not viable in today's marketplace, but that they face an increasingly tilted playing ground that, if left unchecked, could lead to their premature demise ( Diao et al 2006). Key requirements for ensuring their survival will be improving infrastructure and education, ensuring that small farms get the technologies and key inputs that they need, and promoting producer-marketing organizations that can link small farmers to the new market chains. However, the amount of profit to be made by small farmers in market chains for food staples remains low and unattractive for much private investment (ibid).

In addition to the plights of Africa farmers, the farm supports, market and price policies in Europe, USA, and recently in emerging Asian countries like Japan and Korea have ensured high incentives for their farmers from the early stages of development onwards at the detriment of African farmers. These subsidized products dumped on the world market undermine African smallholder agriculture by drastically depressing farm prices. Most of the debate on how to respond to this unfair and poverty-aggravating competition focuses on the abolishment of these subsidies by the developed countries is still unimplemented (Van koppen et al, 2005 quoted Lipton 2005; Dorward et al. 2003; OXFAM website).

Further more, Civil strife and war, natural disasters, financial crises, migration and degrading natural resources disproportionately increase the insecurity and instability of the rural poor and offer a hostile environment for agricultural development in Sub Sahara Africa .This hostile agricultural environment therefore questions the role of agriculture as a driver to reduce poverty in SSA.

#### IV. CONCLUSION AND THE WAY FORWARD

Pessimists of African agriculture strongly believe that Sub Sahara African Agriculture is marred with hurdles such as hostile environment, and traditional method of farming, low productivity and poor agricultural policies. Secondly, they still hold the opinion that African policy makers do see agriculture as the vehicles of development. For instance, PRSPs drawn up by African themselves have recognised the critical importance of the agricultural sector to national economies, employment, income and food security, but this awareness is not matched by their budget allocations to the agricultural sector.

However, agriculture has proved its capacity beyond reasonable doubt in sustaining the rural poor in Sub Sahara Africa and has also made enormous contributions to economic growth. Its accounts for over 30 percent of GDP and 60 percent of total employment. It is the livelihood of about 80% of the rural dweller who constitute the bulk of the poor. Further, Agriculture had witness some success story in Kenya and Zimbabwe, thus implies that agriculture is the best way to lead SSA out of poverty.

The main problem in Sub Sahara Africa is not that Agriculture is inherently not viable in today's marketplace, but that it faces an increasingly tilted playing ground that, if left unchecked, could lead to its premature demise.

-Africans leaders and Policy makers must take their destiny into their hands and revive their agricultural policies especially those that will enhance agricultural development. Favourable agricultural policies like providing incentives such subsidies and credit facilities to farmers will not only boost food production but will also enable or give farmers the opportunity to experiment and built capacity to face global challenges.

-Governments of SSA countries should adopt aggressive measures by directly investing in the agricultural sector. This investment should take the form of capacity building, rural infrastructural development and subsidisation of Agricultural production.

-It is also important to enhance production and productivity of African's farmers by creating more agricultural schools/faculties and providing ventures capital to graduates in the form of soft loans.

## REFERENCES

- Asiema, J., 1994. Africa's Green Revolution. *Biotechnology and Development Monitor*. No. 19, pp 17-18.
- Bahiigwa, G., Mdoe, N., and Ellis F. 2005. *Livelihoods Research Findings and Agriculture-Led Growth*. Institute of Development Studies. Bulletin. No. 2. Vol.36.
- Bigsten, A., and Collier P. 1995. *Linkages from Agricultural Growth in Kenya*. In: Mellor J. W. (Ed). *In Agriculture on the Road to Industrialisation*. Published by International Food Policy Research Institute. Baltimore. John Hopkins University Press. London, U.K .pp. 232-235
- Byerlee, D., Diao X., and Jackson C. 2005. *Agriculture, Rural Development, and Pro-poor Growth: country Experiences in the Post Reform Era*. *Agriculture and Rural Development*. Discussion Paper No. 21. World Bank. Washington D.C., U.S.A.
- Cleaver, M. K., and Donovan W. G. 1995. *Agriculture, Poverty, and policy reform in Sub-Saharan Africa*. Africa Technical Department Series. World Bank Discussion Papers No. 280. Washington D.C. U.S.A.
- Diao, X., Hazell P., Resnic D., and Thurlow J. 2006. *The Role of Agriculture in Development: Implications for Sub-Sahara Africa*. International Food Policy Research Institute. DSGD Discussion paper No. 29...
- Giddens, A., 2001. *Sociology*. 4<sup>th</sup> Edition. Published by Polity Press in Association with Blackwell Publishers. Cambridge, U.K.
- Hayami, Y., and V.W. Ruttan. 1985. *Agricultural Development: An International Perspective*. Baltimore. John Hopkins University Press.
- Holt-Gimenez, E., Altieri A. M., and Rosset P. 2006. *Ten Reasons Why the Rockefeller and the Bill and Melinda Gates Foundations' Alliance for Another Green Revolution will not solve the Problem of Poverty and hunger in Sub-Sahara Africa*. Institute for Food Development Policy. Food First Policy Brief No. 12.
- Hossain, M., 2001. *The Role of Agriculture in Poverty Alleviation: Insight from Village Studies in South Asia and Southeast Asia*. Paper to be Delivered at the Asia and Pacific Forum on Poverty. Asian Development Bank. Manila, Philippines.
- IMF, 2006. *Growth and Poverty Reduction in Sub Saharan Africa and the Role of the IMF*. An IMF Issues Brief. Washington, D.C, U.S.A.
- Kidane, W., Maetz, M., Dardel, P., 2006. *Food Security and Agricultural Development in Sub Sahara Africa*. FAO policy Assistance series No 2. Rome, Italy.
- Khan, H. A., 1999. *Sectoral Growth and Poverty Alleviation: A Multiplier Decomposition Technique Applied to South Africa*. Asian Development Bank, Manila, Philippines.
- Kristjanson, P., Krishna A., Radeny M., and Nindo W. 2004. *Pathways out of Poverty in Western Kenya and the Role of Livestock*. Pro Poor Livestock Policy Institute. International Livestock Research Institute. FAO Publication. PPLPI Working Paper No. 14.
- Kydd, J., Dorward A., and Vaughan M. 2002. *The Humanitarian Crisis in Southern Africa: Malawi*. Paper Submitted to the International Development Committee. (Unpubl.). Johannesburg, South Africa
- Lipton, M., 2004. *New Directions for Agriculture in Reducing Poverty: The DFID Initiative*. Poverty Research Unit. University of Sussex, Brighton, U.K.
- Machethe, L. C., 2004. *Agriculture and Poverty in South Africa: Can Agriculture Reduce Poverty?* Paper presented at the Overcoming Underdevelopment Conference held in Pretoria, 28-29 October 2004. University Of Pretoria, South Africa.
- Majid, N., 2004. *Reaching Millennium Goals: How well does Agricultural Productivity Growth Reduce Poverty?* Employment Strategy Papers. Centre for Efficiency and Policy Analysis, School of Economics. University of Queensland.
- Mellor W. J., 1995. (Ed). *Agriculture on the Road to Industrialisation*. Published by International Food Policy Research Institute. Baltimore. John Hopkins University Press, London, U.K. pp. 1-15
- Michael, T., 1990. *Economic Development in the Third World*, 4<sup>th</sup> Edn. Longman. New York. pp 291-325.
- Millennium Promise, 2010. *Millennium Development Goals: Global Success Stories*, New York, U.S.A.
- Mwabu, G., Thorbecke E. 2001. *Rural Development, Economic Growth and Poverty Reduction in Sub-Saharan Africa*. Plenary Paper Prepared for Presentation at the Africa Economic Research Consortium. Biannual Research Workshop. Nairobi, Kenya.
- Ngoe, F., 2006: *Liberalization in Agriculture and Poverty in the Rural Sector of the Forest Zone in Cameroon*. Cameroon Academic of Sciences, Yaoundé, Cameroon (Unpubl).

- Nindi B., 1993. Agricultural Transformation in Sub-Saharan Africa: The Search for Viable Options. The National University of Lesotho: Nordic Journal of Africa Studies (2). pp 142-158.
- Obasanjo, O., 1992. (Ed). The Challenges of Agricultural Production and Food Security. Edited by Olusegun Obasanjo and Hans D'Orville. Taylor and Francis Ltd. London. U.K. pp 1-9.
- Pingali, P. 2006. Agricultural Growth and Economic Development: A View through the Globalisation Lens. Presidential Address to the 26<sup>th</sup> International Conference of Agricultural Economists. Gold Coast, Australia. Published by FAO, Rome, Italy.
- Peacock, C., Jowett A., Dorward A., Poulton C., and Urey I. 2004. Reaching the Poor a Call to Action: Investment in Smallholder Agriculture in Sub-Saharan Africa. Farm-Africa, Harvest Help and Imperial College, London, U.K.
- Saby, G., w.y. Why the Green Revolution? Limitation of the Green Revolution.( Unpubl)
- Sachs D. J. 2005. The end of Poverty: Economic Possibilities for our time: Penguin book. Penguin Group Inc. ,New York, U.S.A.
- Sarris, A., Savastano S., and Christiaensen L. 2006. The Role of Agriculture in Reducing Poverty in Tanzania: A Household Perspective from Rural Kilimanjaro and Ruvuma. Invited paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast, Australia.
- Swaminathan, M. S. 1992. Agriculture Production in Africa .In: Olusegun O. and Hans O. (Eds).The Challenges of Agricultural Production and Food Security. Taylor and Francis Ltd. London. U.K. pp 11-35..
- Thirtle C., Lin L., and Piesse J. 2003: The Impact of Research Led Agricultural Productivity Growth on Poverty in Africa, Asia and Latin America. Department of Environmental Science and Technology. Imperial College of Science, Technology and Medicine. London. U.K.
- Timmer, C. P. 1991 (Ed). Agricultural Employment and Poverty Alleviation in Asia. In: Agriculture and the State; Growth, Employment, and Poverty in developing Countries. Cornell University Press, Ithaca and London. U.K. pp 123-153.
- Tollens, E. 2002. The challenges of Poverty Reduction with Particular Reference to Rural Poverty and Agriculture in Sub-Saharan Africa. Department of Agriculture and Environmental Economics. Katholieke Universiteit Leuven, Belgium. Working Paper 2002/67
- Van den Bor, W., Bryden J.M., and Fuller A. M. 1997.Rethinking Rural Human Resource Management: The Impact of Globalisation and Rural Restructuring on Rural Education and Training in Western Europe. Mansholt Institute. Wageningen Agricultural University, Netherlands.
- Van Koppen, B., Namara R., and Safilios-Rothschild C. 2005. Reducing Poverty through Investment in Agricultural Water Management: Poverty and Gender Issues and Synthesis of Sub-Sahara Africa. International Water Management Institute. Case Study Reports. Working paper No. 101.

## **AGROTOURISM DEVELOPMENT IN TAIWAN**

*CHEN Hsueh – Liang,*  
*Officier, Department of Planning Council of Agriculture, Executive Yuan Taipei, TAIWAN*  
[yilan@mail.coa.gov.tw](mailto:yilan@mail.coa.gov.tw)

**ABSTRACT**

Farming has long been playing the role in providing food for Taiwanese people. Under the tendency of post-productivism, importance and values of agriculture should be re-considered. Only after the people understand the places where their food comes from, can they cherish and appreciate the farmers and agri-environment. Agrotourism works as an interface between the consumers and the farming areas to educate and better understand our agri-environment and its values. In the presentation, I would like to show the development and consequent impacts of Agrotourism in the process of sustaining countryside of Taiwan.

## I. A historical View

Agrotourism is considered as a means of regenerate social and economic problems in rural Taiwan. However, agricultural landscape has seldom emphasized in the course of Taiwanese agrotourism. In a broader point of view, Taiwanese agriculture has been decreasing in terms of its contribution to the national GDP; from a farm level point of view, although the income was increasing, however, income from farming activities was decreasing. In 2000, only 20 per cent of household income is from farming. It is difficult for farming to survive only depends on agricultural production. This means farmers gradually did not depend on agriculture for their lives and thus gives a rise to the diversification into tourism.

In Taiwan, agrotourism is considered as a tool to regenerate economy of agri-communities which suffer from the decline of agricultural income. By observation of the fields and interviews with the tourism hosts, it is found the motivations to set up tourism businesses vary from operators from different background.

For the farmers who have been occupied with agriculture the main remain to involve in agrotourism is mainly economic concern, while the businesses who are managed by urbanite who fancy the countryside characters is more or less for the lifestyle reason.

In Taiwan, the first agrotourism business appeared on 1963 without any governmental intervention. Since 1970s, with the higher income of Taiwanese people; the demand for outdoor recreation was increasing. At that time agriculture in Taiwan started to get worse. Agrotourism was consequently developed. On 1983 the central government initialised a scheme to develop agrotourism. This was the first time agrotourism was recognised by the central government and supported at the state level (Hong, 2004). On 1990 a seminar on agrotourism development was organized by the Council of Agriculture, Taiwan. After this seminar, concept of agrotourism was fully accepted by the government. The concept and practices of agrotourism were discussed in the seminar. On the following year the government launched a project to improve farmers' income. Agrotourism was included in the project. It became a part of overall agricultural policy since then.

The first legal support for agrotourism development was seen on 1992. The government enacted a regulation concerning how to set up a designated area for agrotourism development. Agrotourism was since promoted with an approach of 'designated area' which the idea of the local landscape is involved in. The integration of rural resources was included in this regulation. On 2001 accommodation provided by agrotourism operators was allowed.

By 2004 there are 1,102 agrotourism operators in Taiwan with an average land size of 6.0 hectares for each operator (Taiwan Leisure Farm Association, 2004). Now there is an estimated 9 million visitors per year conduct agrotourism. However, problems concerning the agrotourism development of the host community arose. The following table provides an order of key problems of agrotourism in Taiwan.

### Evolution of Agrotourism in Taiwan

Year	Governmental intervention	Divisions of agrotourism development
1960	The initialised period of outdoor recreation: forestry recreation	Period one: before 1980 <ul style="list-style-type: none"> <li>Farmers made tourism business positively without any public intervention.</li> <li>33 agritourist holdings at this period</li> </ul>
1980	A conference which identified and justified agrotourism in Taiwan was held.	Period two: 1980-1989 <ul style="list-style-type: none"> <li>The Taipei City Government initialised a tourism project on tea farms in the suburban area on 1980. This is the first public agrotourism scheme in Taiwan; following this, on 1982, the central government initialised a project to develop agrotourism in three selected farms among Taiwan.</li> <li>During this period, the industry started to search for its own position and identify within the agriculture as a whole.</li> <li>Total number of agrotourism businesses in Taiwan was 141.</li> </ul>
1992	Set up the regulation for agrotourism designated areas	Period three: 1989-2000 <ul style="list-style-type: none"> <li>Definitional facts of agrotourism are created in a conference in Taipei. It has important impacts on agrotourism development in Taiwan.</li> </ul>
1996	Integrating the previous regulation and amended it as 'Regulation for Agrotourism Development in Taiwan', now the main government laws in agrotourism.	<ul style="list-style-type: none"> <li>On 1992 the regulation for agrotourism designated areas was enacted. This is the first government laws on agrotourism development; agrotourism designated area can be only set up over the size of 50 hectares.</li> <li>On 1996, two main approaches to developing agrotourism were created. The government developed agrotourism both from a designated area perspective and individual farm.</li> <li>The socio-economic situation pushed the agrotourism development urgently, while the public was in a lack of outdoor recreation.</li> </ul>
2000		<ul style="list-style-type: none"> <li>In this period, the number of farm tourism was 610.</li> </ul>
2001	Enact the regulation for countryside accommodation	Period four: 2000-2003 <ul style="list-style-type: none"> <li>On 2000, Agrotourism regulation was upgraded and given a law status by the government.</li> <li>On 2001, the Council for Economic Planning and Development, Taiwan and the Tourism Bureau launched schemes to promote tourism development featured in ecotourism.</li> <li>Enacting the regulation for accommodation in the countryside.</li> <li>In this period, the number of farm tourism was 1021.</li> </ul>
2003		Period five: 2003-now <ul style="list-style-type: none"> <li>The agrotourism regulation was amended for three times to fit into the requirement of agrotourism development. In this period, the aim of agrotourism development was redirected to the search of quality.</li> <li>Different criteria for selecting a 'good' tourism farm were set up.</li> </ul>

*Adapted from Hong (2004) and Duan (2007)*

## II. Agrotourism Philosophy

In Taiwan agrotourism was primarily developed for the purpose of revitalising farmers' income. Since agriculture has been a relatively low paid sector compared with other sectors such as manufacture or service. There is a need to diversify seeking for another financial footing. For the host community as a whole, agrotourism provides them with a channel to be integrated in terms of environment conservation or social connections. However, there is an increasing call for a deeper look into the agrotourism development rather than merely focus on the economic performance to be a part of strategies of rural development. On the other hand, farmers in Taiwan accept the idea of agrotourism.

Return to farming has been relatively low compared with other sectors such as service and manufacture. Farmers are seeking for alternative income source for another footing. Agrotourism, though not fully identified economically viable for all farmers, is a popular option among farmers, and others, from outside the community. There are currently 1,102 tourism businesses among Taiwan providing varieties of agriculture-related tourism products or service.

Government has been the dominant role in the agrotourism development. Since 1960s, the government has been developing agrotourism as a response to declining rural economy. Taiwanese government set up designated area for agrotourism development. Areas with aesthetic values or agriculture amenities are potential to be selected as a designated area for agrotourism. Infrastructure for tourism in the areas will be planned and carried out by the government. There are currently 55 designated areas within Taiwan.

Agricultural communities differ in their locations. Some are close to the cities while others are in the mountain areas. Different places produce different agricultural products and culture. However, the same product could appear in different location. Tea farm tourism is popular with Taiwanese, some tea farm areas are situated in the plain which is easy to access while some are located in remote mountain areas.

Several types of agriculture-related tourism appear in Taiwan according to the natural and cultural resources. Many categories have been made to identify different types of agrotourism products. In this study, the author distinguishes them into two categories, namely tourism products which are provided by farmers or non-farmers.

Agrotourism as an activity which attracts holidaymakers with its intrinsic landscape and local culture is facing a problem of sustainability. As the increasing income and leisure time of Taiwanese people, the demand for outdoor recreation is higher than before. Agrotourism provides people, especially urbanites a chance to understand the process how food is produced, reconnecting to their childhood experience and other reasons. In Taiwan, it is estimated that some 4.26 millions of visitors involve in agrotourism in 2005. It is worth noticing that how these visitors are influenced through the tourism process in terms of their understanding of the agriculture and the villages.

## III. Agrotourism Impacts and Problems

Agrotourism will contribute to the changes of the host community in terms of social, economic and ecological aspects. After over two decades of development, agrotourism has been accepted and adapted as a part of rural development strategy. It is essentially an economic tool for rural communities. Any attempt such as landscape improvement may be only achieved after the economy requirement is met. However, it also needs to be a part of strategies contributing to successful rural development. Functions of agricultural landscapes are crucial to the rural areas for both the people and culture there.

Agrotourism areas are normally located near the city's countryside. It is for the convenience of urbanites' access for the recreation. Within a designated area, agrotourism is developing in an integrated product such as a tea farm. The government encourages the agrotourism operators in one area to be united in an organization. However, there seems no connection between tourism operators and local resident, so some conflicts appear. Farmers are the main part of tourism operators. However, operators from outside the community are gradually involving in tourism provision. Especially after the government enacted the Rural Accommodation Regulation and allowed people to provide accommodation to the tourists.

### 3.1. Economic Impacts

Agrotourism is one of seven pathways for farmers to diversify from declining agriculture. Wu (2004) estimates that value of agrotourism in Yilan county is about 2.2 billion New Taiwan Dollars, with an average economical value of 13 million (NTD) for individual tourist farm, much higher than that of income from agriculture.

In Taiwan, it is estimated that 5.26 times of domestic travel for every Taiwanese people. This implies a great opportunity for agrotourism. Lai and Sue (year) indicate visitor spent an average of 634 NTD each time when they carrying on agrotourism and they conclude that the total production value of agrotourism reaches 9 billions (NTD). When visitors travel to the agricultural areas, they may by the agricultural products locally produced. This provides another income footing for farmer.

Jiang et al. (2006) estimate that 4.26 millions of people in Taiwan involved in agrotourism during the year before and spent 24.3 billions (NTD) in purchasing agricultural products when they involving in agrotourism.

In a Taiwanese context it can not be denied that agrotourism is mainly considered as a tool of revitalization of rural areas, and agrotourism maybe described as successful in terms of economic values of agrotourism according to the studies previously mentioned. However, it is at the cost of many other costs such as cultural and social declining.

### **3.2. Ecological Impacts**

Agrotourism is the key approach to regenerate agricultural economy in Taiwan, the government encourage farmer or other operators diversify into tourism by giving technical and financial assistance. Farmer used to be the producer of the landscape and they have been farming in the place for long. Agrotourism operation has to provide visitors service which is very different from farming. As a result, there are some agrotourism holdings which emphasize the size and easy access of their farms without regard with the local aesthetic and identity in terms of the products, farm facilities they provide.

Setting up designated area, with a maximum size of 600 hectares, for tourism is the main approach for Taiwanese government to develop rural tourism. There are currently 50 designated areas among Taiwan. It is quite arguable whether all tourism operations in rural areas can be categorised as rural tourism. Tang (200?) in a study of tea agrotourism in Yilan County describes that the tea farmers set up different boards with different styles and it makes the local landscape untidy.

### **3.3. Social Impacts**

As the agrotourism regulation of Taiwan suggests, agrotourism is the tourism activities which takes place in a rural area with agriculture amenities such as landscapes, clean air and open spaces. There are now more than one thousand tourism farms in Taiwan. 55 agrotourism areas are set up by the government.

Agrotourism is promoted in agricultural areas as a means of farmers' diversification, so they are supposed to be the operators of those tourism operations. They use their farming resources such as farm buildings, gardens to organize tourism products. since the out migration of the rural areas, the social structure of agricultural communities have been declining. Agrotourism is considered as a tool to attract people who left the country for cities return their hometown. Operators who come from outside the community may also attracted by the agriculture amenities or the rural life style, and start their tourism businesses in the host community.

**COUPLAGE ENTRE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET ALIMENTATION SCOLAIRE  
EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : UNE PERSPECTIVE THEORIQUE**

*SUMBERG James<sup>1</sup> & SABATES-WHEELER Rachel<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*IDS, Future Agricultures Consortium, United Kingdom. [j.sumberg@ids.ac.uk](mailto:j.sumberg@ids.ac.uk)*

<sup>2</sup>*IDS, Future Agricultures Consortium, United Kingdom. [r.sabates-wheeler@ids.ac.uk](mailto:r.sabates-wheeler@ids.ac.uk)*

## RESUME<sup>1</sup>

Ce document prend comme point de départ la proposition selon laquelle les interventions de protection sociale liées à l'alimentation peuvent être mises à profit pour promouvoir un changement transformationnel des systèmes d'exploitation agricole à caractère familial en Afrique subsaharienne. Il vise à mettre en exergue la complexité des modalités de transformation agricole associées à l'idée, pourtant apparemment simple, de l'horticulture vivrière locale pour les repas scolaires (HGSF / home-grown school feeding), une idée de plus en plus largement reconnue comme offrant une solution « gagnant-gagnant ». En analysant la littérature consacrée à l'HGSF ainsi que ses principaux fondements théoriques (à savoir : structuration de la demande, localisme, exploitations agricoles familiales), nous identifions les domaines d'incohérence surgissant de ces documents et des programmes, ainsi que les tensions susceptibles d'apparaître lorsqu'une même initiative vise à la fois des objectifs commerciaux et sociaux. Les arguments présentés dans le présent document ont pour objet de fournir une base permettant de clarifier les domaines suivants : 1) théorie du changement pour les programmes HGSF ; 2) conditions favorables à une issue positive des programmes HGSF en termes de développement agricole et 3) déploiement des programmes de recherche et d'évaluation d'impact. Ce programme de recherche aborde en outre, de façon plus générale, des domaines importants mais insuffisamment explorés tenant à la protection sociale globale et au discours sur le développement agricole.

Mots clés: *protection sociale, horticulture vivrière locale pour repas scolaires, structuration de la demande, approvisionnement*

---

<sup>1</sup> Ce document est le résultat d'une phase initiale du Projet d'Horticulture vivrière locale pour les repas scolaires (HGSF), financé par la Bill et Melinda Gates Foundation (BMGF) et mis en œuvre par le Partnership for Child Development d'Imperial College. Nous souhaitons remercier vivement pour leurs contributions à ce rapport M. Iain Gardner et M. Alvaro Pascual Martinez. Nous remercions également nos nombreux collègues qui ont apporté leurs précieux commentaires sur un précédent document de travail.

## I. INTRODUCTION

L'intérêt pour les solutions « gagnant-gagnant » et la convergence récente des débats sur les politiques relatives à l'agriculture et la protection sociale attirent l'attention sur la corrélation entre développement agricole et interventions de protection sociale en Afrique subsaharienne (ASS). Selon la perspective la plus conventionnelle, les politiques agricoles encouragent le renforcement de la productivité et la croissance des revenus, tandis que la protection sociale a pour objet de stabiliser les rendements et la consommation (notamment en cas d'échec de la production). Cette perspective est toutefois remise en cause par un certain nombre d'éléments probants émergents qui suggèrent que, dans certains contextes, ces deux objectifs peuvent être réalisés à l'aide d'un seul et même instrument (Donward et al. 2006 ; Sabates-Wheeler et al. 2009). L'interconnexion des politiques « sociales » et « économiques » pour les agriculteurs pauvres avait été anticipée au cours des débats des années 1990 sur « le couplage entre l'aide sociale et le développement » et « les filets de sécurité améliorant la productivité ». Cette relation est cependant apparue de façon plus marquée avec la « colonisation » de nombreux instruments de politique agricole traditionnelle par l'aide sociale, notamment par l'assurance-récolte, les subventions sur les intrants agricoles et même les marchés à terme sur les céréales (Donward et al. 2006).

L'alimentation scolaire est un type de programme « d'approvisionnement » classique et bien établi en matière de protection sociale. En distribuant des repas, snacks ou rations à emporter aux enfants, les programmes de restauration scolaire visent avant tout à surmonter les carences alimentaires et nutritionnelles. Cependant, le fait que l'alimentation scolaire puisse également améliorer la scolarisation (en particulier celle des filles) et les résultats scolaires (Bundy et al. 2009, Kristjansson et al. 2007) suggère que, sur le moyen à long terme, celle-ci pourrait également avoir des effets importants en termes de protection et de transformation (passant par le renforcement du capital humain et/ou l'autonomisation des filles par rapport aux garçons en surmontant les inégalités d'accès à l'éducation)<sup>2</sup>

Depuis quelques années, on dénote les signes d'une évolution significative dans la réflexion sur l'alimentation scolaire (Morgan and Sonnino 2008; Bundy et al. 2009). Un grand nombre d'éléments de cette nouvelle réflexion sont activement mis en avant au titre des programmes « d'horticulture vivrière locale pour les repas scolaires » (HGSF) (Espejo et al. 2009). L'HGSF présente un intérêt particulier dans la mesure où elle offre un exemple d'intervention présenté comme apte à agir sur les relations positives ou les synergies entre protection sociale et développement agricole.

Si l'HGSF a pu être définie de diverses manières (Espejo et al. 2009; Morgan et al. 2007; Programme intégré pour le développement de l'agriculture en Afrique (CAADP))<sup>3</sup>, le dénominateur commun est la notion selon laquelle l'HGSF vise à établir, activement et explicitement, un lien entre développement agricole et alimentation scolaire. On constate en revanche, d'une part que les avis sont plus partagés en ce qui concerne l'échelle d'application de ce couplage (les termes « local », « national » et « produit localement » sont tous utilisés dans ce contexte, parfois de manière interchangeable), et d'autre part que les mécanismes d'interface eux-mêmes sont rarement spécifiés (Sumberg and Sabates-Wheeler 2010).

Au cours des cinq dernières années, les programmes HGSF ont suscité une attention croissante de la part des organismes internationaux (Sanchez et al. 2005), des donateurs, des décideurs politiques nationaux et des gouvernements, ainsi que des universitaires (Morgan et al. 2007) et des professionnels (Espejo et al. 2009). La Fondation Bill et Melinda Gates (BMGF) a par ailleurs financé ou cofinancé certaines de ces activités, ainsi que d'autres initiatives étroitement liées telles que le programme « Achats au service du progrès » (P4P) du Programme alimentaire mondial (PAM)<sup>4</sup>.

L'argumentation en faveur du potentiel des programmes HGSF sur les plans à la fois de la protection sociale et du développement agricole est en grande partie fondée sur les expériences chilienne et brésilienne (Morgan et al. 2007 ; Espejo et al. 2009). En ce qui concerne l'ASS, l'argumentation utilisée pour justifier la promotion de l'approche HGSF s'articule généralement en trois points, à savoir :

- Le secteur agricole et les moyens de subsistance des exploitants de ferme familiale en ASS peuvent être transformés pour le mieux grâce à un engagement plus poussé avec les marchés.
- Ce potentiel de transformation est actuellement entravé par la défaillance des marchés intrants et extrants, une infrastructure médiocre et une utilisation sous-optimale des technologies de renforcement de la productivité.
- Cependant, si l'on « structure » la demande de manière à rendre l'interaction des exploitants de ferme familiale avec les marchés plus simple, moins risquée et plus rentable, et si l'on propose un éventail de services complémentaires (formation, crédit, accès à la technologie), l'achat de nourriture pour les programmes de protection sociale (comme les repas scolaires) peut être mis à profit pour amorcer ce processus de transformation fondé sur le recours au marché.

<sup>2</sup> Cf. Sabates-Wheeler and Devereux (2009) pour une discussion sur les différentes fonctions de la protection sociale.

<sup>3</sup> Le CAADP est le Programme intégré pour le développement de l'agriculture en Afrique du NEPAD ([www.nepad-caadp.net/](http://www.nepad-caadp.net/)). Le 3ème pilier du programme (distribution alimentaire et faim) place un accent particulier sur l'horticulture vivrière pour les repas scolaires (<http://www.nepad-caadp.net/pillar-3.php>)

<sup>4</sup> <http://www.wfp.org/purchase-process>

Ce rapport utilise le cas de l'approche HGSF pour explorer la proposition selon laquelle les objectifs poursuivis en matière de protection sociale et de croissance agricole peuvent être réalisés dans le cadre d'une intervention unique. Au vu de l'intérêt croissant pour l'HGSF en tant qu'outil pour un changement agricole positif (et des importantes ressources qui lui sont désormais consacrées), ainsi que du manque d'éléments empiriques probants permettant de valider la proposition HGSF, notre rapport se propose d'apporter une contribution critique, opportune et constructive au débat. Plus spécifiquement, notre ambition est d'une part de clarifier la théorie et les hypothèses sous-jacentes à l'approche HGSF, et d'autre part de situer les notions de « structuration de la demande » et de « localisation » dans le contexte des documents publiés, en vue de tirer des enseignements pertinents pour l'HGSF. L'article est structuré comme suit : dans la section suivante, nous explorons la théorie du changement qui sous-tend l'approche HGSF. Nous utilisons ensuite cette théorie pour identifier les avantages potentiels qui pourraient être associés à l'HGSF et cherchons à déterminer *si, comment, quand, où et pour qui* ces avantages sont susceptibles d'avoir un effet véritablement « transformateur » au sein de l'ASS. Le rapport propose enfin, en conclusion, des pistes de réflexion approfondie.

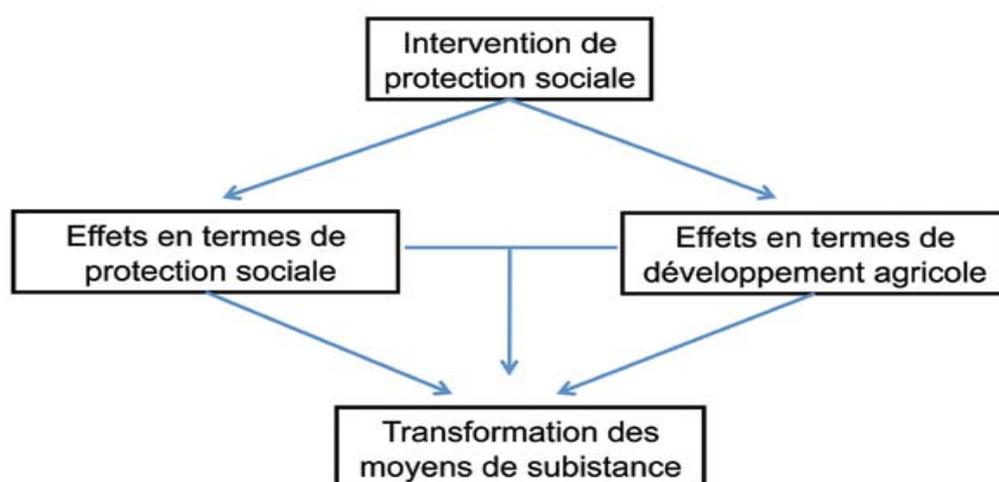
## II. Théorie du changement

Ainsi que cela a déjà été souligné (et conformément à l'illustration schématique proposée en figure 1), la théorie sous-jacente à l'approche HGSF est l'idée selon laquelle les effets positifs qui lui sont associés en termes de protection sociale et de développement agricole (effets spécifiques et effets liés à l'interaction entre ces deux champs) seront suffisamment puissants pour amorcer la transformation de l'agriculture et, par la suite, celle des moyens de subsistance des zones rurales en ASS. Dans cette section, nous explorons de façon approfondie les aspects de cette théorie liés au développement agricole.

La théorie du changement à la base du HGSF propose une synthèse entre des idées issues de deux grandes sources. La première concerne essentiellement l'orthodoxie actuelle sur la question du développement agricole en ASS<sup>5</sup>, tandis que la deuxième recouvre un corpus d'idées s'articulant autour de l'utilisation stratégique des marchés publics, de la « croissance assistée par la demande » et de la localisation économique. Cette théorie du changement combine des éléments de ces deux sources et articule un raisonnement logique en huit points :

- La croissance agricole est essentielle pour la réduction de la pauvreté à grande échelle en ASS.
- La croissance agricole se produira par un engagement approfondi avec les marchés intrants et extrants, qui stimulera l'évolution technique et se traduira par une amélioration de la productivité.
- Pour que l'impact en matière de réduction de la pauvreté de ce lien entre « engagement avec les marchés » et « croissance agricole » soit maximal, l'action doit être focalisée sur les petites exploitations agricoles ou les fermes familiales.

Figure 1. Couplage des effets de protection sociale et de développement agricole : un scénario gagnant-gagnant?



- L'une des entraves majeures à un engagement plus poussé avec le marché de la part des exploitants de ferme familiale tient au fait que, dans la plupart des régions rurales d'ASS, les marchés intrants et extrants sont peu développés, saisonniers et mal gérés ; l'infrastructure est médiocre, etc.

<sup>5</sup> Une alternative à cette orthodoxie est proposée par le mouvement de « souveraineté alimentaire » (Martinez-Torres et Rosset 2010).

- Ces contraintes du marché peuvent être surmontées en utilisant la demande du secteur public pour l'alimentation associée aux programmes de protection sociale (alimentation scolaire, par exemple) afin d'encourager une stratégie de croissance agricole assistée par la demande. Une telle demande alimentaire pourra être « structurée » de façon à ce que certains groupes, spécifiquement ciblés au sein de la population des exploitations agricoles familiales, puissent entrer en interaction avec les marchés intrants et extrants de manière plus simple, plus rentable et moins risquée.
- Les programmes de protection sociale qui interviennent sur le volet « alimentation » sont des candidats de premier choix pour une approche de structuration de la demande, cela pour deux raisons : d'une part, les bienfaits du remplacement de l'aide alimentaire et des produits importés par la production locale des produits de consommation courante sont de plus en plus largement reconnus (tant dans les pays donateurs que dans les pays bénéficiaires) ; d'autre part, ce type de demande est fortement prévisible et se prête donc bien à un processus de restructuration visant à réduire l'incertitude et les risques associés à l'interaction des exploitants de ferme familiale avec les marchés alimentaires.
- La mise à disposition de services complémentaires (formation, crédit, accès aux intrants et à la technologie) peut être liée au processus de structuration de la demande.
- Le recours à une demande structurée pour approvisionner les programmes de restauration scolaire constitue par conséquent une voie d'action attrayante pour l'amorçage d'un processus de transformation de l'agriculture et des moyens de subsistance.

Vu sous l'angle du développement agricole en ASS, l'originalité tient ici aux liens explicitement établis avec les marchés publics, la localisation et la structuration de la demande. Ces liens sont examinés en plus de détails ci-après.

L'idée selon laquelle les marchés publics peuvent constituer un puissant outil d'accélération du développement économique (en favorisant par exemple le développement des petites entreprises) est bien établie : Tendler et Amorim (1996) avaient décrit cette approche en termes de « croissance assistée par la demande ». Plus récemment, le rôle des marchés publics en matière de promotion des programmes de développement durable, environnemental et social a été mis en exergue au Nord (voir Eckersley 2004, McCrudden 2004) comme au Sud (Bolton 2008 ; Geng et Doberstein 2008). La proposition fondamentale est que l'immense pouvoir d'achat de l'Etat peut être utilisé de manière stratégique, proactive et novatrice pour bénéficier à un ensemble divers de fournisseurs, régions et produits et permettre, à terme, des avancées transformationnelles (cela par comparaison avec les méthodes d'approvisionnement plus classiques de type « réduction des coûts » ou « rentabilité »). L'exemple particulier de l'approvisionnement alimentaire pour les écoles a fait l'objet d'une étude approfondie (Morgan 2008 ; Morgan and Sonnino 2008 ; Sonnino 2009).

La deuxième composante originale de la théorie de l'HGSF concerne l'intérêt croissant pour la « production locale » et les processus de décentralisation économique, décrits par certains observateurs comme une réaction à l'ère de la mondialisation. Il a été suggéré que les efforts de localisation (ou *re-localisation*) de l'activité économique peuvent ou doivent constituer l'axe majeur des programmes de développement visant des domaines aussi divers que le chômage, la réduction des inégalités et vulnérabilités ou encore le changement climatique. Cette approche est également au cœur des programmes de « souveraineté alimentaire » et de leur vision alternative pour l'agriculture et le développement rural à l'échelle mondiale (Martinez-Torres et Rosset 2010). Les implications sociales, économiques et environnementales de la re-localisation de la production et des systèmes alimentaires ont fait l'objet d'une attention toute particulière au cours de la dernière décennie (Winter 2003 ; Hinrichs 2003 ; Dupuis et Goodman 2005 ; Born et Purcell 2006)<sup>6</sup>. L'évolution en faveur d'un approvisionnement national (et régional) pour l'aide alimentaire peut être interprétée à la lumière d'une compréhension renouvelée des différents avantages (agriculteurs, commerçants, transporteurs, bénéficiaires de l'aide alimentaire) qui peuvent découler de stratégies plus localisées en matière d'approvisionnement alimentaire (Maxwell 2007 ; del Ninno et al. 2007 ; Lentz et Barrett 2008 ; Tadesse et Shively 2009)<sup>7</sup>.

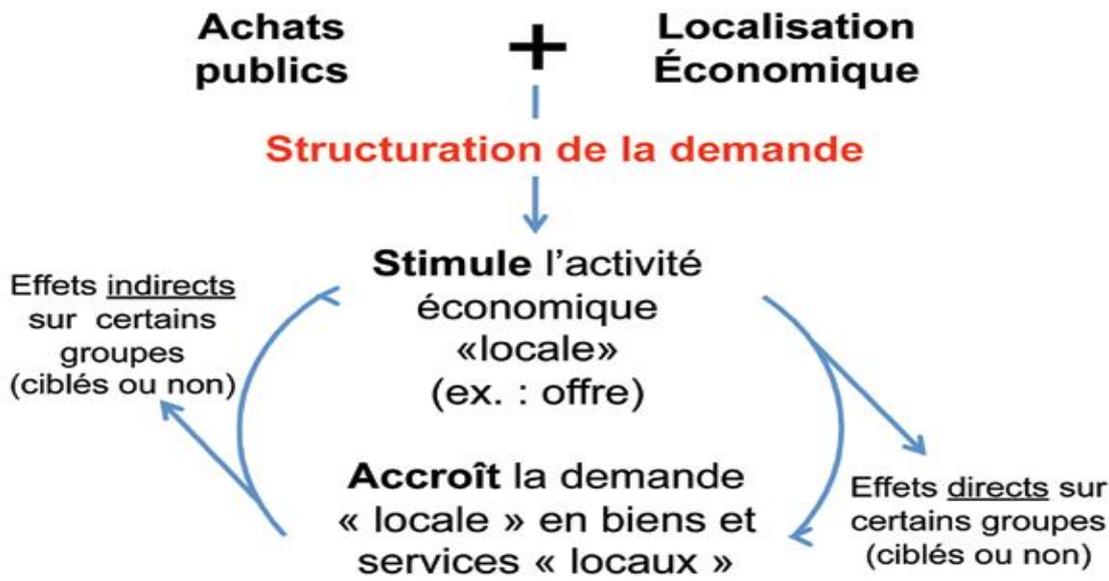
La troisième composante originale porte sur l'idée communément admise selon laquelle, dans la plupart des zones rurales d'ASS, le lien positif entre engagement avec les marchés et investissement technologique échoue dans sa concrétisation car les marchés des intrants et extrants agricoles sont peu développés et mal gérés, les institutions de soutien (c'est-à-dire celles qui fournissent la recherche, l'extension et le crédit) sont « faibles », sans compter qu'une grande partie des zones rurales sont mal desservies par les infrastructures de transport et de communication (Poulton et al. 2006). Cette analyse peut être interprétée en termes de risque de coordination, que Dorward and Kydd (2004) définissent comme « risque d'échec de

<sup>6</sup> La notion d'alimentation « locale » a fait l'objet de nombreuses affirmations et contre-affirmations, concernant notamment des critères tels que la fraîcheur, la saveur, les avantages pour la santé, les impacts environnementaux relatifs etc. (cf. Edwards-Jones et al. (2008) pour une analyse récente).

<sup>7</sup> Par le terme « demande supplémentaire », nous entendons une augmentation de la demande qui soit potentiellement satisfaite par la production locale des exploitations familiales. Ainsi, dans le cas d'un programme existant de restauration scolaire pour lequel tous les aliments seraient présentement importés, il sera considéré qu'un basculement des achats en faveur des marchés locaux constitue une « demande supplémentaire » même si la quantité totale d'aliments consommés ne changeait pas.

l'investissement d'un acteur en raison de l'absence possible d'investissements complémentaires par les autres acteurs à différents points de la chaîne d'approvisionnement ». Le risque de coordination est particulièrement important dans les régions où les marchés sont peu développés et les institutions sont faibles. Si l'on se place dans la perspective du développement agricole focalisé sur la réduction de la pauvreté en ASS, « l'enjeu principal de la coordination (...) est (...) de déterminer comment développer des systèmes de chaîne d'approvisionnement assurant aux petits propriétaires un accès à la *gamme* des services de pré-récolte dont ils ont besoin *tout en* améliorant l'accès aux opportunités rémunératrices des marchés intrants » (Dorward et al. 2005). Selon Barrett (2008, p.300), « il faut alors que les institutions et les dotations ainsi que les prix soient « adaptés » pour induire un développement fondé sur le marché ».

Figure 2. Le modèle HGSF : théorie du changement



Dans le contexte HGSF, le risque de coordination est traité par le biais de la structuration de la demande. Bien que ce terme soit relativement récent, il est le produit d'un long cheminement intellectuel et politique, la filiation la plus directe étant vraisemblablement un lien avec les idées et l'expérience s'articulant autour des « marchés publics favorisant les petites entreprises », les « modèles fondés sur la demande » et de la croissance [des petites entreprises] assistée par la demande » (Tendler et Amorim 1996). Ces idées diffèrent des « approches fondées sur l'approvisionnement », dont la « spécialité consiste à fournir un ou plusieurs services permanents comme le crédit, la formation à la gestion d'entreprise ou l'assistance technique. Ces approches tentent de desservir autant d'entreprises et de secteurs possibles » (Tendler et Amorim 1996). Même si ces deux approches ne sont pas diamétralement opposées (l'ambition d'une approche assistée par la demande étant clairement de stimuler une réponse de la part des fournisseurs), la question cruciale reste de savoir qui, de l'offre ou de la demande, est le moteur de l'intervention. Dans la mesure où la réponse sur le volet « offre » est limitée en raison des défauts de coordination, la mise à disposition de services complémentaires (à savoir formation, crédit et assistance technique) pourrait s'avérer justifiable.

En s'appuyant sur ces premières expériences et en les reliant à l'intérêt actuel pour l'utilisation des marchés structurés ou de la demande structurée dans le cadre des programmes HGSF (Fondation Bill et Melinda Gates 2008, 2009), nous suggérons que la demande structurée puisse être conçue sous forme d'interventions publiques de stimulation de la demande, avec pour objectif explicite de réduire le risque de coordination, et plus spécifiquement les barrières à l'entrée et/ou les coûts de transaction auxquels sont confrontés certains groupes spécifiques de fournisseurs potentiels. Ces interventions agissant sur le volet « demande » visent à créer une demande supplémentaire significative, prévisible dans le temps. Selon les circonstances, celles-ci pourraient être accompagnées de mesures du côté de l'offre (accès à l'information, nouvelles technologies, crédit, formation etc.) et d'autres interventions à long terme et moins directes (processus politiques).

Sur le plan opérationnel, la demande est structurée par le biais des systèmes et procédures d'achats. Parmi les leviers d'action sur lesquels il sera possible de jouer pour structurer la demande et encourager ou faciliter l'engagement des exploitants de ferme familiale, il convient de citer :

- Le type, les qualités intrinsèques (normes de qualité, notamment) et extrinsèques (type de producteur ou zone géographique de production, par exemple) des marchandises achetées ;
- La quantité à acheter (y compris le nombre et la taille des lots) ;

- Les conditions de livraison (ex. : lieu, quantité, fréquence, emballage) ;
- Le mécanisme de calcul des prix ;
- Exigences minimales éventuelles pour accéder au statut de fournisseur « agréé » ou « autorisé » ; autres restrictions éventuelles concernant le profil des personnes habilitées à répondre aux appels d'offres ;
- Modalités contractuelles (notamment : mode et fréquence de paiement, paiements à la commande, pénalités pour défaut de paiement, conditions d'assurance).

Dans la figure 2, nous avons réuni les divers éléments de la théorie du changement HGSF au sein d'un modèle unifié. Ce dernier postule qu'en se basant sur une approche de demande structurée pour faire un usage stratégique des marchés publics, l'économie « locale » sera stimulée par un flux de retombées positives à la fois directes, principalement pour les groupes cibles, et indirectes sur la population « locale » de façon plus générale<sup>8</sup>, grâce aux effets multiplicateurs et d'entraînement. Un aspect fondamental de toute argumentation en faveur du potentiel transformateur de l'approche HGSF repose sur l'idée que son action peut permettre d'amorcer le cycle d'activité économique décrit dans la figure ci-dessous. Pour qu'un programme HGSF tienne ses promesses, ce cycle doit (sur le moyen à long terme et si possible au-delà de la fin du programme HGSF) avoir un impact suffisant en termes d'opportunités et d'incitation pour transformer le secteur agricole et les moyens de subsistance ruraux qui en dépendent.

### III. Bénéfices et bénéficiaires

A la lumière de la théorie du changement précédemment décrite, nous nous penchons dans cette section sur les effets positifs, en termes du développement agricole et économique, potentiellement associés à l'HGSF. On peut établir une distinction générale entre effets positifs directs (dépenses liées à l'achat de denrées alimentaires et opportunités supplémentaires en termes de commercialisation et de génération de revenus pour les producteurs et les fournisseurs) et retombées indirectes (effets multiplicateurs et d'entraînement) (tableau 1). Ces effets peuvent également être classés entre retombées sur les niveaux de revenu et impacts sur la formation de capital (capital humain et social).

Le modèle d'approvisionnement utilisé et l'échelle des achats réalisés dans le cadre d'un programme HGSF détermineront l'amplitude des effets directs (hausse des revenus, égalisation des revenus, formation du capital humain) et les modalités de leur répartition entre les producteurs et les autres acteurs de la chaîne d'approvisionnement. Par ailleurs, la répartition des effets positifs au sein même de ces groupes d'acteurs, de même que leur distribution spatiale, dépendront de l'efficacité avec laquelle les éventuelles stratégies de ciblage ont été mises en œuvre dans le cadre du système d'approvisionnement.

Les avantages indirects associés avec une intervention comme l'HGSF pourront être multiples, largement répartis et réalisés sur une longue durée. Certains d'entre eux seront clairement involontaires et imprévus. La littérature concernant les effets sur l'économie locale (Cooper et John 1988) est à ce titre cruciale pour permettre la compréhension de ces retombées indirectes, ainsi que les modalités (et les contraintes) selon lesquelles la structuration de la demande, et donc l'HGSF, peuvent avoir un effet de changement et de transformation plus général sur le secteur agricole.

#### 3.1. Facteurs de modération des effets potentiels

Le niveau et la répartition des effets directs et indirects potentiels identifiés dans le tableau 1 seront soumis à l'influence d'un certain nombre de facteurs. Nous analysons quatre de ces facteurs ci-dessous.

##### 3.1.1. Stratégies d'approvisionnement et répartition spatiale des acteurs et des effets

La structuration de la demande étant instaurée par le biais de stratégies, politiques et procédures d'approvisionnement, il s'ensuit que les objectifs et les caractéristiques de conception du système d'achat détermineront, dans une très large mesure, le potentiel des programmes HGSF quant à la réalisation des effets positifs en termes de développement agricole pour les exploitants de ferme familiale. A terme, le degré de réalisation de ce potentiel dépendra de l'efficacité avec laquelle le système d'approvisionnement choisi est mis en œuvre. Tout système d'approvisionnement, quel qu'il soit, exigera de

---

<sup>8</sup> Plusieurs observateurs ont déjà souligné que si l'on n'avance pas avec précaution, les tentatives d'établir un tel cycle vertueux fondé sur l'approche HGSF pourraient potentiellement se traduire par des impacts négatifs. Par exemple, si la demande alimentaire générée par un programme est importante compte tenu de la taille du marché « local » et si celle-ci n'est pas immédiatement satisfaite par l'offre, cela risque d'entraîner une forte hausse des prix, avec des conséquences négatives pour les populations pauvres qui s'approvisionnent sur le même marché pour leur denrées alimentaires (Stoppa 2007 a notamment modélisé plusieurs scénarios dans cette optique). L'une des conclusions évidentes est que le contexte et l'échelle de l'intervention doivent être des considérations centrales au moment de l'élaboration du programme.

procéder à un certain nombre d'arbitrages ; et les retombées directes et indirectes précédemment identifiées en matière de développement agricole devront forcément faire l'objet d'un tel travail d'arbitrage. Il n'est ni réaliste ni opportun de supposer que la stimulation du développement agricole puisse ou doive être l'objectif prioritaire d'un système d'approvisionnement HGSF. Les objectifs prioritaires doivent plutôt être la mise en place d'un système d'approvisionnement fiable, garantissant des denrées alimentaires sûres, appropriées et proposées à un prix raisonnable.

Pour illustrer la diversité des approches en matière d'approvisionnement qui sont utilisées dans les nouveaux programmes HGSF mis en œuvre en ASS, nous considérons ci-dessous trois exemples. Chacun de ces systèmes pourra d'une manière ou d'une autre se revendiquer de l'approche HGSF, avec cependant des différences probables sur le plan des coûts mis en œuvre et des résultats en termes de niveau et de distribution des effets du développement agricole :

Une cuisinière, employée par une seule école, se rend chaque semaine au marché local pour acheter du maïs, des haricots noirs, de l'huile et des condiments. Elle négocie sur le marché avec plusieurs commerçants afin d'obtenir le meilleur rapport qualité-prix et règle ses achats en espèces.

Suite à une procédure d'appel d'offres, un district scolaire signe un contrat avec une coopérative agricole voisine pour la fourniture d'une quantité mensuelle spécifiée de maïs et haricots noirs « produits localement », cela tout au long de l'année. Un prix minimal est établi mais le contrat précise que si, au moment de la livraison, le « prix du marché » est supérieur au prix minimum, la coopérative des producteurs sera payée au prix du marché + 10 %. Aucune disposition ne prévoit de paiement d'avance. Le district scolaire assure chaque mois la collecte des marchandises et leur livraison dans chacun de ses écoles. L'huile, les condiments, les légumes et les autres denrées périssables sont achetés par la cuisinière de l'école sur le marché local selon les modalités décrites plus haut.

Un ministère de l'Éducation nationale demande à son bureau des achats de publier dans un quotidien national un avis d'appel d'offres portant sur l'approvisionnement, la distribution et la préparation d'un programme national de restauration scolaire.

**Tableau 1. Effets directs et indirects sur le développement agricole et économique potentiellement associés à l'HGSF**

Type	Effet	Bénéficiaires	Mécanisme	Facteurs d'influence sur la réalisation de l'effet
Direct	Augmentation des revenus	Producteurs et/ou autres acteurs de la chaîne d'approvisionnement	Augmentation de la quantité vendue Amélioration de la productivité	Accroissement net de la demande généré par le programme HGSF; proportion des produits commercialisés représentée par les achats du programme HGSF. Réponse des fournisseurs. Efficacité des mécanismes du marché. L'accès à une formation, des possibilités de crédit et une technologie adaptées
Direct	Réduction du risque ; stabilisation des revenus	Producteurs et/ou autres acteurs de la chaîne d'approvisionnement	Prévisibilité de la demande	Proportion des produits commercialisés représentée par les achats du programme HGSF Efficacité des mécanismes du marché
Direct	Formation du capital humain	Producteurs et/ou autres acteurs de la chaîne d'approvisionnement	Expérience, activités de formation et de renforcement des capacités	Disponibilité d'une formation technique adaptée et efficace
Indirect	Augmentation des revenus	Emplois / salaires Prestataires de biens et services non alimentaires Producteurs et/ou autres acteurs de la chaîne alimentaire Consommateurs	Emplois/salaires supplémentaires (effets multiplicateurs) Augmentation de la demande (effets multiplicateurs) Augmentation de la demande alimentaire (effets multiplicateurs) Réduction des prix de l'alimentation (effets d'entraînement)	Réponse des fournisseurs vis-à-vis de l'HGSF Besoins en main d'œuvre marginale (par exemple selon les différentes marchandises ou systèmes de production) ; quantités de produits de base achetés par le programme HGSF ; niveaux de salaire Préférences des consommateurs
Indirect	Formation du capital social	Producteurs et/ou autres acteurs de la chaîne alimentaire	Expérience du travail en collaboration pour réaliser des objectifs contractuels (effets d'entraînement)	Stratégie d'approvisionnement Mise en place des mesures d'incitation correctes

L'appel d'offres précise qu'un minimum de 50 % de l'ensemble des denrées alimentaires doivent être localement produites (à l'intérieur des frontières) et qu'un système adapté doit être mis en place pour contrôler la proportion des produits locaux.

Le soumissionnaire retenu devra prévoir un système d'indemnisation en cas de défaut et les fournisseurs sont réglés à 30 jours.

L'intérêt de l'exercice réside ici dans la compréhension des effets d'une structuration de la demande passant par divers modèles d'approvisionnement. Comme nous l'avons constaté dans les trois exemples ci-dessus, cela offre en effet un éclairage immédiat sur les relations spatiales s'articulant autour de l'HGSF. On peut identifier deux variables spatiales potentielles qui pourraient avoir un effet important sur le niveau, le type et/ou la répartition des retombées du programme HGSF : la première est le degré de regroupement des producteurs ; la seconde est leur proximité par rapport au lieu de consommation. Si l'on combine ces deux variables, trois configurations spatiales peuvent être envisagées :

1. Producteurs regroupés ; consommateurs à proximité : par exemple, un modèle fortement décentralisé d'achat au niveau de chaque école, essentiellement au près de producteurs de proximité.
2. Producteurs regroupés ; consommateurs éloignés : par exemple, un modèle plus centralisé dans le cadre duquel la nourriture est achetée auprès de regroupements d'agriculteurs dans les zones à excédents de production, puis acheminée vers les écoles éloignées.
3. Producteurs non regroupés : par exemple, un modèle centralisé dans le cadre duquel la nourriture est achetée sans aucune exigence particulière quant à son origine, puis acheminée vers les écoles éloignées.

La configuration 1 sous-entend un lien étroit entre les sites de production et de consommation (ce qui pourra être important si l'on veut satisfaire aux préférences locales en termes de goût ou de qualité), permettant d'approvisionner les écoles très isolées ou de proposer des produits frais ou périssables. Les configurations 1 et 2 permettent le regroupement des producteurs et ouvrent donc la voie « au contrôle par les pairs, au partage de l'information et du développement des connaissances, au contrôle qualité, aux achats groupés, à la mise à jour des compétences et aux relations amont et aval », tous ces facteurs étant, selon Tendler and Amorim (1996), particulièrement importants pour les stratégies de croissance assistée par la demande. Les configurations 2 et 3 impliquent des systèmes d'achats plus centralisés, opérant à plus grande échelle et sur des quantités plus importantes ; ils nécessiteront donc probablement un rôle plus proéminent pour les intermédiaires de la chaîne d'approvisionnement. La configuration 3 est celle qui laisse le plus de marge de manœuvre en termes de choix, qualité, prix etc. Elle se prête mal, en revanche, à des retombées telles que l'apprentissage de groupe ou la formation du capital social entre les producteurs et rendrait probablement difficile et coûteuse la mise en œuvre d'éventuelles mesures d'accompagnement sur le volet « offre ».

### 3.1.2. Seuils d'impact et effets d'échelle

Un programme HGSF vise à réaliser des objectifs de développement agricole et de protection sociale par le biais d'un instrument unique ; c'est la raison pour laquelle, dans de nombreux cas de figure, il sera nécessaire d'engager des activités complémentaires permettant aux agriculteurs les plus défavorisés de renforcer leur engagement auprès des marchés. Il sera ainsi par exemple probablement nécessaire que le programme (ou un organisme associé) subventionne les efforts de formation, propose des « packs de prise en main » des nouvelles technologies ou autres mesures d'accompagnement complémentaires, et assure un soutien au crédit. Une telle intervention pourra, à de nombreux égards, être interprétée comme du « protectionnisme », dans la mesure où elle vise à protéger les exploitants de ferme familiale contre les pleins effets du marché tout en leur assurant un certain avantage concurrentiel. Ce protectionnisme reconnaît implicitement qu'un nombre important d'exploitants de ferme familiale parmi les plus pauvres sont confrontés à des seuils de départ (actifs à déployer, formation, revenus, etc.) en deçà desquels ils ne sont pas en mesure d'être compétitifs dans un environnement commercial. Pour produire les effets de transformation désirés, le modèle HGSF doit aider ces ménages à dépasser ces seuils. La tâche pourra cependant être fort complexe dans la mesure où, bien souvent, la vulnérabilité de ces familles d'agriculteurs tient au fait qu'elles sont simultanément confrontées à des seuils de natures multiples.

Les seuils induisent des effets non-linéaires qui font que les moyens de subsistance sont particulièrement sensibles ou vulnérables à tout changement intervenant sur des plages particulières de certaines variables. Trois types de seuil apportent un éclairage édifiant sur les synergies et conflits possibles entre les politiques de développement agricole et de protection sociale. Aux seuils liés aux actifs des exploitations (Carter et Barrett 2007), qui impliquent que certains niveaux ou combinaisons d'équipement sont nécessaires pour permettre la génération de certains revenus (deux bœufs seront par exemple nécessaires pour le labour), il faut ajouter les seuils de prix et les seuils de marché. Un seuil de prix survient lorsqu'une activité ne devient rentable qu'à partir d'un certain prix. Un seuil de marché survient lorsque la faiblesse des volumes et le nombre restreint des acteurs du marché engendrent des risques de coordination et des surcoûts de transaction. Ainsi s'établit un cercle vicieux caractérisé par des niveaux d'activité économique faibles, un nombre d'intervenants restreint, des volumes commerciaux peu développés, des coûts de transport et de communication élevés, des risques et coûts de transactions importants, des institutions pénales peu aptes à faire appliquer des obligations

contractuelles, des risques graves sur les plans physiques et commerciaux, et des freins et défaillances entravant les investissements dans la chaîne d'approvisionnement (Dorward et Kydd 2005).

Toutes ces contraintes pesant sur les moyens de subsistance locaux renforcent l'argument énoncé plus haut, à savoir qu'il existe une convergence logique entre politique agricole et politique de protection sociale et que les interventions au niveau des actifs à mettre en œuvre, des prix ou des marchés peuvent bénéficier à la fois à la production agricole et à la sécurité alimentaire des ménages. En d'autres termes, une intervention exclusivement ciblée sur l'une de ces trois contraintes (actifs, prix ou marché) risque de s'avérer insuffisante. Ces considérations sont cruciales pour tout programme HGSP.

### 3.1.3. Complémentarités des politiques et effets de séquençement

S'appuyant sur leur hypothèse de coordination du développement et tirant les leçons de l'expérience du Malawi, Dorward et Kydd (2005) soutiennent que les marchés intrants, extrants et financiers sont très peu développés en ce qui concerne les biens et services dans de nombreuses zones d'exploitation agricole à caractère familial. En outre, les coûts transactionnels sont élevés, les services d'information sont chers et le risque d'échec des transactions est important pour les acheteurs tout comme les vendeurs. Les prix demeurent par conséquent élevés pour couvrir ces imperfections et risques, ce qui réduit la demande. Ces conditions et les risques associés à la variabilité des prix et des rendements ont pour effet de piéger les différents acteurs des chaînes d'approvisionnement dans des activités d'équilibre de faible niveau, et de perpétuer les défaillances généralisées du marché : « Les chaînes d'approvisionnement spécifiques nécessaires pour permettre aux agriculteurs ruraux d'intensifier leur production ou pour le lancement d'entreprises non agricoles avec une capitalisation adéquate tendent à être absentes ou très peu développées » (Dorward et Kydd, 2005, p. 262).

Dorward *et al.* (2006) constatent que, dans de telles conditions, les approches basées sur le marché en matière de sécurité alimentaire ne peuvent fonctionner, comme l'a démontré la crise alimentaire ayant sévi au Malawi en 2001/2002. Dans de tels contextes, ils plaident pour l'adoption d'une approche en trois temps ou séquencée pour traiter les enjeux de sécurité alimentaire et de réduction de la pauvreté :

- Pour garantir la sécurité alimentaire immédiate, il est nécessaire de mettre en place des politiques qui fonctionnent en l'absence de marchés efficaces, or cela implique d'attribuer un rôle dominant aux filets de sécurité sociale (pour lesquels l'arbitrage entre transferts en numéraire ou en denrées alimentaires devront être fondés sur une analyse de marché approfondie) et une priorité moindre aux objectifs de croissance économique ;
- A moyen terme, il est nécessaire de développer des marchés et une infrastructure rurale efficaces, tout en conservant des mesures de protection sociale qui prennent en compte les conditions des marchés locaux ;
- A long terme, une fois que les marchés et les commerçants sont bien établis et que l'infrastructure rurale est en place, on peut alors s'appuyer de façon croissante sur des politiques basées sur le marché pour promouvoir la sécurité alimentaire et la croissance économique rurale.

Le point crucial est que les différentes politiques sélectionnées doivent se compléter les unes avec les autres pour permettre la réalisation des objectifs à court et long terme, tout en étant ajustées dans le temps au fur et à mesure de l'évolution des circonstances. En d'autres termes, les synergies politiques apparentes entre mesures d'amélioration du bien-être et promotion de la croissance agricole en faveur des plus pauvres doivent être exploitées intelligemment, en tenant compte des conditions qui prévalent et de l'évolution des priorités au moment considéré. Les instruments de politique doivent par ailleurs se compléter les uns les autres au fil des différentes étapes du développement du marché. Parfois, certains instruments devront être dans une large mesure basés sur des mécanismes autres que ceux du marché, tandis qu'à d'autres moments ils pourront, s'ils sont appropriés, s'appuyer principalement sur le marché.

L'implication de cet argument pour l'approche HGSP et son ambition de transformer l'agriculture est qu'elle doit s'intégrer au sein d'une stratégie de développement plus générale et à long terme, dans le cadre de laquelle les liens entre les politiques mises en place et les marchés intrants et extrants, de même que les investissements dans l'infrastructure et la recherche agricole, sont soigneusement coordonnés et séquencés de façon logique.

## IV. DISCUSSION ET CONCLUSION

L'introduction de notre rapport faisait référence à la notion selon laquelle les interventions de protection sociale agissant sur le volet « alimentation » peuvent être mises à profit pour promouvoir un changement transformationnel au sein des systèmes d'exploitation agricole à caractère familial. Après avoir exposé la théorie du changement sous-jacente à ce type d'interventions (recours à l'horticulture vivrière locale pour la restauration scolaire), nous avons ensuite examiné les différents effets qu'elles sont susceptibles de produire en termes de développement agricole, ainsi que certains des facteurs qui pourraient modérer leur impact. Cette analyse a mis en exergue la complexité des modalités de transformation agricole associées à l'idée, pourtant apparemment simple, de l'HGSP. Ainsi, malgré l'intérêt croissant et l'enthousiasme pour les

programmes HGSP, les questions de savoir si et dans quelles situations l'HGSP est susceptible de stimuler une transformation de l'agriculture familiale, restent des problématiques ouvertes exigeant une réflexion théorique et empirique approfondie. La quasi-inexistence des données sur le fonctionnement de ces programmes en ASS limite les possibilités d'analyse empirique ; cela étant, tout programme d'évaluation mis en œuvre devra tenir compte des nombreuses modalités potentielles de changement positif qui ont été identifiées dans le présent article.

On constate une tendance à se reposer sur des notions telles que le « gagnant-gagnant » et la synergie pour présenter l'HGSP comme une intervention unique, capable de réaliser à la fois les objectifs de protection sociale et de développement agricole. Une perspective alternative pourra toutefois consister à envisager l'HGSP comme le déploiement de deux instruments distincts (restauration scolaire et structuration de la demande), abordant deux objectifs politiques indépendants (bien-être de l'enfance et développement agricole). En instaurant une distinction explicite entre la restauration scolaire et la structuration de la demande, cette conception peut contribuer à focaliser l'attention sur les détails des procédures d'approvisionnement, envisagées comme vecteur d'intervention principal pour la promotion du changement agricole. Cela devrait également faciliter une plus grande cohérence dans l'évaluation des programmes HGSP.

L'autre domaine nécessitant une plus grande clarté concerne l'utilisation du mot « local » dans le contexte HGSP. Ce mot occupe une place centrale dans le discours sur l'HGSP : dans le rapport *Home Grown: The New Era of School Feeding* (Morgan et al. 2007), le terme apparaît 838 fois (sur 477 pages), tandis que dans le rapport *Home-Grown School Feeding: A Framework to Link School Feeding with Local Agricultural Production* (Espejo et al. 2009), il est utilisé 124 fois (sur 80 pages). Pourtant, ni l'un ni l'autre n'explique clairement ce qui est entendu par « local ». Bien au contraire, selon le contexte, le terme est utilisé pour désigner ce qui se trouve soit à l'intérieur du périmètre enclos du village ou de la zone entourant une école donnée soit, à l'autre extrême, à l'intérieur des frontières nationales du pays considéré. Comme cela a été souligné plus haut, les dimensions spatiales des volets « restauration scolaire » et « structuration de la demande » d'un programme HGSP détermineront, dans une certaine mesure, la nature, l'amplitude et la distribution des effets positifs sur l'agriculture. Partant d'un tel constat, le maintien de cette ambiguïté autour d'un terme aussi crucial que « local » est intenable<sup>9</sup>.

Dans la suite de cette section, nous identifions les domaines dans lesquels une recherche plus approfondie pourrait contribuer à une meilleure compréhension du potentiel des programmes HGSP en matière de développement agricole. Ces domaines dénotent par ailleurs d'importantes lacunes dans la compréhension des chevauchements plus larges qui prévalent entre protection sociale et développement agricole.

#### 4.1. Une ferme familiale peut-elle être assimilée à une PME ?

Nous avons souligné que l'intérêt de la structuration de la demande en tant que composante centrale d'un programme HGSP peut être lié à une expérience plus large s'appuyant sur des stratégies assistées par la demande visant à promouvoir le développement des PME. L'analyse des exemples du nord-est du Brésil par Tendler et Amorim (1996) est particulièrement pertinente à cet égard. A partir de ce travail, ils ont tiré cinq enseignements clés sur les modalités de mise en œuvre des stratégies de croissance assistées par la demande :

- Les centrales d'achat ne doivent pas être contraintes à s'approvisionner auprès de petites entreprises : les producteurs travaillant avec un « organisme de soutien » doivent prouver qu'ils sont en mesure de fournir leurs marchandises au même prix et avec la même qualité que les fournisseurs existants du gouvernement.
- Les services d'achat ne doivent signer de contrats qu'avec des groupes d'entreprises et payer chaque producteur à la livraison et après inspection satisfaisante des produits du groupe dans son ensemble.
- Les services d'achat doivent consentir à régler à la commande une part substantielle des paiements dus à leurs fournisseurs.
- Les fonctions de soutien doivent rester séparées des fonctions d'achat.
- L'organisme de soutien doit percevoir une petite commission sur le contrat

Ces enseignements, tirés d'expériences réalisées avec de petites entreprises brésiliennes, sont-ils cependant transposables pour les exploitants de ferme familiale en ASS ? Dans quelles mesures une ferme familiale peut-elle être assimilée à une PME?<sup>10</sup> Certaines des caractéristiques de l'exploitation agricole familiale (notamment : domaine foncier limité et latence sur

<sup>9</sup> On trouve la même ambiguïté autour du terme « local » dans la documentation littérature plus largement consacrée à l'alimentation durable et alternative. Born et Purcell (2006) proposent notamment une analyse de ce qu'ils appellent « le piège local » qui pourra stimuler la réflexion.

<sup>10</sup> La plupart des définitions des micro, petites et moyennes entreprises en ASS excluent implicitement ou explicitement les exploitations agricoles à caractère familial (cf. Rogerson (2001) et Abor & Quartey (2010)).

les efforts d'augmentation de la production) signifient-elles que la portée des enseignements tirés de l'expérience sur les PME est limitée ?

#### 4.2. Transfert des responsabilités et structuration de la demande

Les notions de « propriété communautaire » et de « contrôle communautaire » apparaissent régulièrement dans la littérature consacrée à l'HGSF et dans les discours concernant la plupart des programmes nationaux d'HGSF en ASS. Bien que les mécanismes soient rarement clairement explicités, l'argument semble être que le transfert des responsabilités au niveau de l'école, dans la mesure où cela permet d'instaurer un sentiment de maîtrise de la propriété au niveau local, peut contribuer à l'application de bonnes pratiques de gestion et de contrôle financier, à la réactivité vis-à-vis des besoins locaux et à la gestion dans une optique de durabilité. C'est d'ailleurs dans cette perspective que certains programmes placent un accent majeur sur le rôle des « comités de gestion des écoles ».

L'un des résultats de la stratégie de transfert des responsabilités au niveau de l'école concerne la décentralisation et la fragmentation des activités d'achat, que l'on constate par exemple dans certains programmes où un responsable de cuisine peut utiliser le marché local pour approvisionner une école particulière. Cela soulève des questions importantes, notamment sur le plan de la capacité à structurer efficacement la demande. On pourrait par exemple supposer que la demande ne peut être efficacement structurée que dans la mesure et au moment où un acheteur peut agir avec un certain niveau d'autorité sur un marché. Cette autorité pourra être associée à plusieurs facteurs : l'échelle des achats par rapport à la taille du marché, l'offre de prix majorés, de meilleures conditions de paiement, etc.. Cela étant, l'échelle des achats pourrait se révéler être le facteur fondamental. Un responsable de cuisine qui se rend tous les jours ou toutes les semaines sur un marché animé pour acheter de la nourriture pour une seule école (aboutissant, fondamentalement, à des transactions sur le marché instantané) n'aura en effet théoriquement qu'une influence relativement limitée sur le jeu de l'offre et de la demande. En revanche, une personne qui achète des denrées à plus grande échelle (par exemple pour plusieurs écoles et/ou sur l'ensemble de l'année) sera dans une position plus forte pour établir ou négocier les conditions commerciales (qualité, origine, délais de livraison, taille des lots, etc.) ou, en d'autres termes, pour structurer activement la demande.

Cela permet d'identifier ce qui pourrait être une source de tension importante au cœur même de l'approche HGSF : si un transfert des responsabilités de gestion courante peut effectivement être souhaitable voire nécessaire dans certaines situations, cela risque dans le même temps de limiter les capacités de structuration de la demande, sapant alors la théorie du changement sur laquelle repose l'approche HGSF. Il est indispensable d'approfondir la compréhension des facteurs à la base d'une structuration efficace, en insistant sur la question de l'échelle.

#### 4.3. Mécanismes de livraison pour les mesures liées au volet « offre »

Il est clair que l'intérêt d'un programme HGSF en termes de développement agricole sera limité voire inexistant s'il ne s'accompagne pas d'une augmentation de la productivité agricole. Pour la plupart des pays d'ASS, une telle augmentation de la productivité dépendra de l'amélioration de l'accès aux informations, à la formation, la technologie, aux intrants et au crédit à la production. En d'autres termes, au-delà de la grande question des modalités de structuration de la demande, les services d'extension agricole financés par l'Etat et les ONG risquent d'être confrontés à d'importantes difficultés sur les plans de la coordination et de la livraison. Lors de la conception des programmes HGSF, les implications des différents modèles et échelles d'approvisionnement sur l'efficacité et la rentabilité des interventions sur le volet « offre » vis-à-vis des fermes familiales devront être considérées avec attention. Au fil des années, on a pu constater un grand nombre d'approches différentes vis-à-vis de l'extension agricole en ASS (qui a par ailleurs également fait l'objet de beaucoup de critique) (Rivera 1996; Rivera and Sulaiman 2009). D'un autre côté, des modèles similaires ont joué un rôle important dans les rapides changements agricoles réalisés dans d'autres pays en voie de développement et, au cours de la dernière décennie, l'intérêt s'est accru pour de nouveaux modèles d'extension basés sur « l'apprentissage social », avec par exemple les écoles agricoles de terrain (Godtland et al. 2004 ; Van den Berg et Jiggins 2007). Quelles sont les implications de cette expérience pour l'application des interventions sur le volet « offre » dans le cadre d'un programme HGSF ? Plus spécifiquement, dans quelle mesure les dimensions spatiales des divers modèles d'approvisionnement sont-elles susceptibles d'avoir un impact sur la logistique et les coûts de ces interventions ?

## REFERENCES

- Abor, J., and P. Quartey. 2010. Issues in SME Development in Ghana and South Africa. *International Research Journal of Finance and Economics* 39: 218-228.
- Barrett, C. B. 2008. Smallholder market participation: Concepts and evidence from eastern and southern Africa. *Food Policy* 33(4): 299-317.
- Bill et Melinda Gates Foundation. 2008. Agricultural Development Strategy 2008-2011: Summary Document (marked Confidential). Seattle.
- . 2009. Agricultural Development: Strategy Overview. Seattle.
- Bolton, P. 2008. Protecting the environment through public procurement: The case of South Africa. *Natural Resources Forum* 32(1): 1-10.
- Born, B., and M. Purcell. 2006. Avoiding the local trap - Scale and food systems in planning research. *Journal of Planning Education and Research* 26(2): 195-207.
- Bundy, D., C. Burbano, M. Grosh, A. Gelli, M. Jukes, and L. Drake. 2009. *Rethinking School Feeding: Social Safety Nets, Child Development, and the Educational Sector, Directions in Development: Human Development*. Washington, DC: The World Bank.
- Carter, M., and C. Barrett. 2007. Asset thresholds and social protection: a 'think-piece'. *IDS Bulletin* 38(3): 34-38.
- Cooper, Russell, and Andrew John. 1988. Coordination Failures in Keynesian Models. *Quarterly Journal of Economics* 103(3): 441-463.
- del Ninno, C., P. A. Dorosh, and K. Subbarao. 2007. Food aid, domestic policy and food security: Contrasting experiences from South Asia and sub-Saharan Africa. *Food Policy* 32(4): 413-435.
- Dorward, A., and J. Kydd. 2004. The Malawi 2002 food crisis: the rural development challenge. *Journal of Modern African Studies* 42(3): 343-361.
- . 2005. Starter Pack in rural development strategies. In *Starter Packs: A Strategy to Fight Hunger in Developing and Transition Countries? Lessons from the Malawi experience, 1998-2003*, edited by S. Levy. Wallingford: CABI.
- Dorward, A., J. Kydd, and C. Poulton. 2005. Beyond liberalisation: «Developmental coordination» policies for African smallholder agriculture. *IDS Bulletin* 36(2): 80-85.
- Dorward, A., R. Sabates Wheeler, I. MacAuslan, C. Buckley, J. Kydd, and E. Chirwa. 2006. *Promoting Agriculture for Social Protection or Social Protection for Agriculture: Policy and Research Issues*. Brighton: Future Agricultures Consortium, Institute of Development Studies.
- DuPuis, E. M., and D. Goodman. 2005. Should we go «home» to eat?: toward a reflexive politics of localism. *Journal of Rural Studies* 21(3): 359-371.
- Eckersley, R. 2004. *The Green State: Rethinking Democracy and Sovereignty*. Cambridge: The MIT Press.
- Edwards-Jones, G., L. Mila` i Canals, N. Hounsome, M. Truninger, G. Koerber, B. Hounsome, P. Cross, E.H. York, A. Hospido, K. Plassmann, I.M. Harris, R.T. Edwards, G.A.S. Day, A.D. Tomos, S.J. Cowell, and D.L. Jones. 2008. Testing the assertion that 'local food is best': the challenges of an evidence-based approach. *Trends in Food Science et Technology* 19: 265-274.
- Espejo, F., C. Burbano, and E. Galliano. 2009. *Home Grown School Feeding: A Framework to Link School Feeding with Local Agricultural Production*. Rome: World Food Programme.
- Geng, Y., and B. Doberstein. 2008. Greening government procurement in developing countries: Building capacity in China. *Journal of Environmental Management* 88(4): 932-938.

- Godtland, E. M., E. Sadoulet, A. De Janvry, R. Murgai, and O. Ortiz. 2004. The impact of farmer field schools on knowledge and productivity: A study of potato farmers in the Peruvian Andes. *Economic Development and Cultural Change* 53(1): 63-92.
- Hinrichs, C. C. 2003. The practice and politics of food system localization. *Journal of Rural Studies* 19: 33-45.
- Lentz, E. C., and C. B. Barrett. 2008. Improving food aid: What reforms would yield the highest payoff? *World Development* 36(7): 1152-1172.
- Martinez-Torres, M. E., and P. M. Rosset. 2010. La Via Campesina: the birth and evolution of a transnational social movement. *Journal of Peasant Studies* 37(1): 149-175.
- Maxwell, D. 2007. Global factors shaping the future of food aid: the implications for WFP. *Disasters* 31: S25-S39.
- McCrudden, C. 2004. Using public procurement to achieve social outcomes. *Natural Resources Forum* 28(4): 257-267.
- Morgan, K. 2008. Greening the Realm: Sustainable Food Chains and the Public Plate. *Regional Studies* 42(9): 1237-1250.
- Morgan, K., T. Bastia, and T. Kanemasu. 2007. Home Grown: The New Era of School Feeding. Cardiff: School of City and Regional Planning, Cardiff University.
- Morgan, K., and R. Sonnino. 2008. *The School Food Revolution: Public Food and the Challenge of Sustainable Development*. London: Earthscan.
- Poulton, C., J. Kydd, and A. Dorward. 2006. Overcoming market constraints on pro-poor agricultural growth in sub-Saharan Africa. *Development Policy Review* 24(3): 243-277.
- Rivera, W. M. 1996. Agricultural extension in transition worldwide: structural, financial and managerial strategies for improving agricultural extension. *Public Administration and Development* 16(2): 151-161.
- Rivera, W. M., and V. R. Sulaiman. 2009. Extension: object of reform, engine for innovation. *Outlook on Agriculture* 38(3): 267-273.
- Rogerson, C. M. 2001. In search of the African miracle: debates on successful small enterprise development in Africa. *Habitat International* 25(1): 115-142.
- Sabates-Wheeler, R., S. Devereux, and B. Guenther. 2009. *Building Synergies Between Social Protection and Smallholder Agricultural Policies*. Brighton: Future Agricultures Consortium et Centre for Social Protection, Institute of Development Studies.
- Sanchez, P., M. S. Swaminathan, P. Dobie, and N. Yuksel. 2005. *Halving Hunger: It Can Be Done*. UN Millennium Project Task Force on Hunger. London: Earthscan et Millennium Project.
- Sonnino, R. 2009. Quality food, public procurement, and sustainable development: the school meal revolution in Rome. *Environment and Planning A* 41(2): 425-440.
- Stoppa, A. 2007. Background material for the supply sections of the HGSP conceptual framework.
- Sumberg, J., and R. Sabates-Wheeler. 2010. *Linking Agricultural Development to School Feeding in Sub-Saharan Africa*. Working Paper 012. Brighton, UK: Future Agricultures Consortium.
- Tadesse, G., and G. Shively. 2009. Food Aid, Food Prices, and Producer Disincentives in Ethiopia. *American Journal of Agricultural Economics* 91(4): 942-955.
- Tendler, J., and M. A. Amorim. 1996. Small firms and their helpers: lessons on demand. *World Development* 24(3): 407-426.
- Van den Berg, H., and J. Jiggins. 2007. Investing in farmers - The impacts of farmer field schools in relation to integrated pest management. *World Development* 35(4): 663-686.

Winter, M. 2003. Embeddedness, the new food economy and defensive localism. *Journal of Rural Studies* 19: 23-32.

**LANGUES, TRANSFERT ET APPROPRIATION DES SAVOIRS ET TECHNOLOGIES  
AGRICOLES EN SITUATION MULTILINGUE : CAS DU BURKINA FASO**

« Penser le langage, lui faire place dans et pour l'analyse du travail, ne va pas de soi [...] ». Anni BORZEIX

**SAWADOGO Emmanuel**  
**Institut Burkinabè des Arts et des Métiers (IBAM)**  
**Université de Ouagadougou. Burkina Faso**  
[emmanuel\\_sawadogo@yahoo.fr](mailto:emmanuel_sawadogo@yahoo.fr)

## RESUME

Pour un pays comme le Burkina Faso, caractérisé par un monolinguisme institutionnel et une population à plus de 80% rurale ne parlant pas la langue officielle, une politique objective de développement de l'agriculture se doit de développer les capacités des producteurs de façon prioritaire et continue. Le premier outil de travail et de transfert de connaissances dans un milieu donné, et on l'oublie très souvent dans les pays du Sud, est la langue maîtrisée par le public cible. Par conséquent, une politique institutionnelle d'instrumentalisation des langues les mieux maîtrisées par les paysans, acteurs clés dans la production agricole, pour en faire des langues d'acquisition et de transmission des savoirs et des technologies, se doit d'être mise en place.

Le présent travail présente brièvement la situation linguistique du Burkina Faso, fait le point sur la place des langues et du langage dans le taylorisme et le post-taylorisme d'une part, et, d'autre part, caractérise le modèle burkinabè de développement des capacités des acteurs du secteur agricole burkinabè puis propose une *approche basée sur le processus d'apprentissage/appropriation* des savoirs et technologies agricoles qui allie TIC<sup>1</sup> et langues les mieux maîtrisées par les paysans burkinabè.

---

<sup>1</sup> Technologies de l'Information et de la Communication.

## I. INTRODUCTION

Le secteur agricole<sup>2</sup> « occupe 86% de la population du Burkina Faso et contribue pour près de 40% à l'économie nationale avec respectivement 25, 12 et 3% pour l'agriculture, l'élevage et la foresterie et pêche<sup>3</sup> ». À cette très grande importance numérique des acteurs de ce secteur de production devrait corrélée une situation alimentaire très confortable mais hélas, la réalité en est tout autre. En effet et à l'image de l'agriculture africaine, l'agriculture burkinabè se caractérise par une diminution progressive des rendements corrélée à un accroissement constant de sa population. Le problème posé est donc le suivant : quels leviers faut-il actionner et quel(s) dispositif(s) institutionnels ou autres faut-il mettre en place pour parvenir à une situation de sécurité alimentaire malgré l'empreinte démographique croissante au Burkina Faso ?

Nous partons de deux postulats :

- (1) pour relever tout défi, toute société humaine tient les bases de solutions dans ses ressources humaines. Il n'y a donc pas de pertinence scientifique dans la mise en avant des conditions agro-climatiques peu favorables pour justifier la faiblesse des rendements et de la productivité puisque d'autres sociétés et civilisations ont réussi malgré des adversités similaires ou autres ;
- (2) l'accès aux savoirs et la construction des savoir-faire par les acteurs de production de quelque domaine ou secteur que ce soit assurent à ces derniers le pouvoir de développer leur capacités à dompter l'adversité de la nature, à accroître leur production de richesses en passant par le développement de leurs capacités de maîtrise d'ouvrage.

Du premier postulat, l'on tire qu'il n'y a pas de fatalité et qu'il est possible d'avoir des rendements et une productivité de haute performance. Du second, puisqu'il nous renvoie à la centralité des producteurs-apprenants dont la quasi-totalité ne parle ni n'écrit dans la langue d'enseignement, l'on tire plutôt une question de taille : comment construire un cadre structurel qui assure à la fois l'accès, la circulation, la co-construction des connaissances et leur appropriations par les acteurs du secteur agricole ? L'enjeu est que, dans les prochaines décennies, l'agriculture africaine soit à même de nourrir sa population qui vient de franchir le cap du milliard et passera à 2 milliards en 2050<sup>4</sup>. Il faut donc un effort particulier sur le développement des compétences des paysans-producteurs et ceci passe par le développement de l'accès aux savoirs et de la production des savoirs.

La question du développement de l'agriculture au Burkina est vaste avec plusieurs facettes et paramètres. Nous limiterons notre analyse d'une part à la question du développement des capacités de maîtrise d'ouvrage des premiers acteurs de l'agriculture burkinabè que sont les producteurs travaillant dans les exploitations agricoles de type familial<sup>5</sup> et, d'autre part, le dispositif institutionnel burkinabè de vulgarisation et d'appui conseils burkinabè dénommé SNVACA<sup>6</sup>. Nous adopterons une méthode d'analyse croisée des besoins exprimées par les agents techniques d'agriculture grâce au questionnaire et les relevés d'entretiens téléphoniques de nos enquêtes. L'objectif visé ici est de modéliser le dispositif de transfert des savoirs et des technologies agricoles dans le SNVACA dans la perspective d'une contribution à un meilleur impact de ce dispositif combien important dans l'amélioration de la productivité agricole au Burkina Faso.

## II. La situation linguistique du Burkina Faso

Il y a 60 langues parlées au Burkina Faso, le français y compris. De ces 60 langues, seul le français, parlé par environ 2% des Burkinabè, est promu au statut de langue officielle et donc de véritable langue d'enseignement et de formation. C'est donc un monolinguisme institutionnel qui caractérise la politique linguistique burkinabè. Avec un ratio de 1/60, l'on peut difficilement nier l'inadéquation de la politique linguistique du Burkina Faso. En effet, les études menées par l'INSD montrent bien cette inadéquation de la politique linguistique burkinabè :

« [...] les langues nationales burkinabè sont les principales langues de communication au Burkina Faso [...]. En effet, elles sont utilisées par la quasitotalité (sic) de la population résidente (96,8%). Selon le sexe, 96,6% des hommes constituent et 97,1% des femmes utilisent les langues nationales. Les langues étrangères africaines sont utilisées par seulement 0,2% et **celles non africaines par 1,4% des résidents**. [...] Au niveau des langues nationales, le Mooré est la langue

<sup>2</sup> Le secteur agricole regroupe la culture végétale, l'élevage et la pêche.

<sup>3</sup> Source : Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques du Burkina Faso (2010), *Le système national de vulgarisation et d'appui conseils agricoles*, SNVACA.pdf, 70p.

<sup>4</sup> Source : Population Reference Bureau ; [http://www.prb.org/FrenchContent/Articles/2010/2010wpds\\_fr.aspx](http://www.prb.org/FrenchContent/Articles/2010/2010wpds_fr.aspx).

<sup>5</sup> Ce type d'exploitation emploie la très grande majorité des exploitants agricoles au Burkina Faso.

<sup>6</sup> Système National de Vulgarisation et d'Appui Conseils Agricoles.

la plus utilisée avec plus de la moitié de la population résidente (50,5% dont 49,7% des hommes et 51,2% des femmes). Le Fulfuldé occupe la deuxième place avec 9,3% (9,7% des hommes et 8,9% des femmes). Viennent ensuite le Goulmancéma (6,1%), le Dioula (4,9%), le Bissa (3,2%), le Bwamu (2,1%). Toutes les autres langues représentent chacune moins de 2% ».

Le cumul *français plus autres langues étrangères non africaines* représentent seulement 1,4% du trafic communicationnel burkinabè. La langue étant le premier outil de travail tant dans l'entreprise qu'à l'échelle de la nation, force est de constater que le recours aux langues nationales comme outils de travail et de diffusion des connaissances devient indispensable pour positionner le Burkina sur sa propre voie du progrès. Bien plus, la langue de l'apprenant utilisée à l'écrit se laisse appréhender à la fois comme un outil de centrage du dispositif de formation sur l'apprenant, comme un accélérateur des acquisitions des savoirs et enfin comme un indicateur de pertinence des programmes de formation et d'appui conseil des apprenants-paysans. Ce n'est donc pas pour rien que la très large majorité des Burkinabè estiment la promotion des langues nationales nécessaire : « Pour la majorité (91,1%) des enquêtés, l'alphabétisation en langues nationales est à promouvoir [...]. Les femmes (91,8%) sont légèrement plus nombreuses que les hommes (90,6%) à préconiser la promotion de l'alphabétisation en langues nationales<sup>7</sup>. »

### III. Le modèle actuel de vulgarisation et d'appui conseil agricoles au Burkina : un modèle basé sur le processus d'enseignement

Pour développer les capacités des acteurs du secteur agricole, le Burkina Faso a mis en place un dispositif dénommé Système National de Vulgarisation et d'Appui Conseil Agricoles (SNVACA) qui s'allie aux écoles de formation des agents techniques d'agriculture pour constituer le dispositif opérationnel d'accompagnement des acteurs du secteur agricole burkinabè. Un examen de l'histoire de la vulgarisation agricole au Burkina montre qu'en 40 ans, soit entre 1960 et 2000<sup>8</sup>, quatre plans différents de vulgarisation agricole ont été expérimentés puis abandonnés pour insuffisance de résultats. L'on en est au cinquième qui vient d'être adopté en juillet 2010. Tous ces cinq plans partagent en commun le fait d'avoir adopté un dispositif de transfert des savoirs et des techniques agricoles qui procède d'une approche latente basée sur le processus d'enseignement ; d'où le fait qu'ils présentent les caractéristiques suivantes :

- focus sur les contenus et technologies à faire apprendre ou maîtriser ;
- primauté de la langue de travail de l'expert<sup>9</sup> ;
- primauté des manuels du formateur dans sa langue de travail ;
- usage de la langue de l'apprenant à l'oral exclusivement et si contrainte ;
- suppositions des besoins du producteur-apprenant par l'expert ;
- prescription des services et tâches ;
- faiblesse, voire l'absence de supports matériels d'(auto)formation et/ou de post-formation à l'écrit et dans les langues les mieux maîtrisées par les paysans-producteurs.
- absence de centre de ressources documentaires dans les structures déconcentrées des ministères en charge du secteur agricole.

Tout indique ici qu'il existe une réelle satellisation ou excentration du producteur-apprenant, sans doute involontaire, dans les dispositifs de transfert des savoirs et techniques par ces différents plans nationaux de vulgarisation et/ou d'appui conseil agricoles mis en place au Burkina de 1960 à nos jours. L'abandon d'un plan pour un autre respecte quasiment le passage d'une décennie à une autre et ceci note sans doute que le Burkina a du mal à apporter une réponse structurelle adéquate à la question du développement du secteur agricole.

<sup>7</sup> INSD (2002). Etude nationale prospective « Burkina 2025 » - Enquête sur les aspirations nationales- Rapport général du volet grand public : 48.

<sup>8</sup> Cf. SNVACA op. cit., pages 9-11.

<sup>9</sup> Tout agent technique agricole.

#### IV. Vers un modèle de vulgarisation et d'appui conseil agricoles basé sur le processus d'apprentissage

##### 4.1. Les leçons de l'Histoire

###### 4.1.1. Le langage dans le taylorisme

Le taylorisme, dès sa naissance au début du siècle dernier, de toutes les fonctions de la langue n'a retenu que la fonction ludique : parler c'est bavarder, plaisanter. Le taylorisme ou organisation verticale ou par poste du travail pour optimiser les performances des travailleurs et les profits, va donc adopter une attitude répressive ouverte contre les pratiques langagières en milieu de travail : parler et travailler sont des activités antagonistes car parler fait perdre du temps, empêche de se concentrer sur le geste à accomplir. Comme le note Josiane BOUTET (1997 : 58), en dehors du facteur principal de son système d'organisation du travail qui est le travail à la chaîne parcellisé et sous contrôle de temps, le taylorisme a intégré des facteurs organisationnels supplémentaires comme le bruit, l'éloignement, le placement des opérateurs sur une ligne qui empêchent ou rendent difficiles les échanges verbaux. De surcroît, le paramètre langue a été investi et cela a donné le principe du placement systématiquement des ouvriers qui ne parlaient pas des langues mutuellement compréhensibles côte à côte dans les ateliers. Malgré toutes ces dispositions contre les échanges verbaux en contexte de travail, les ouvriers développaient contre toute attente des activités langagières indispensables à l'accomplissement du travail : discuter d'une procédure, résoudre en commun un problème de panne...

###### 4.1.2. Le langage dans le post-taylorisme

Le post-taylorisme est une organisation de travail mettant en œuvre diverses formes de participation des travailleurs aux décisions concernant la production pour remédier aux problèmes liés au taylorisme tels que la déshumanisation, la démotivation des travailleurs... Le post-taylorisme va vite comprendre le caractère incontournable de l'échange verbal, et donc de la langue dans le travail. Aussi, va-t-il développer le management participatif, le contrôle par objectif, les équipes semi autonomes en intégrant la langue comme facteur de productivité dans l'entreprise. Bien plus, les organisations post-tayloriennes ont bien compris l'importance de la communication au travail et ont par conséquent mis en avant l'intelligence, la créativité des travailleurs et promu les *entreprises communicantes* : parler des conditions de travail au sein d'équipes, écrire dans la presse de la communication interne sont devenues des pratiques en milieu de travail. La production langagière est reconnue ici comme facteur de productivité et ne s'oppose donc plus au rendement économique.

Comme le note Jacques GIRIN<sup>10</sup>, l'usage croissant du "management participatif" (cercles de qualité, groupes de progrès, projets d'entreprise...) implique progressivement tous les niveaux hiérarchiques dans [l']activité de la parole. » En plus, la croissance de la part des services et du tertiaire de même que la révolution informatique ont transformé le contexte global du travail si bien que la part des activités langagières, à l'oral ou à l'écrit, augmente aujourd'hui dans tous les métiers aux dépens des activités physiques de transformation de la matière. Dans les entreprises modernes, les échanges verbaux se multiplient et se diversifient concomitamment avec leurs supports pour :

- créer un environnement collaboratif pour réguler les activités humaines et atteindre un objectif ou réaliser un projet commun ;
- produire ou reproduire un code fonctionnel permettant de donner des instructions pour exécuter des tâches spécifiques ;
- résoudre des problèmes ;
- acquérir des savoirs ou des savoir-faire nouveaux ;
- réfléchir sur le travail lui-même pour diagnostiquer et produire de nouvelles formes de gestion et d'organisation du travail ;
- construire et/ou gérer les rapports sociaux en milieu de travail.

<sup>10</sup> <http://crg.polytechnique.fr/fichiers/crg/publications/pdf/2009-02-11-1489.pdf>

## 4.2. Proposition d'un modèle de vulgarisation et d'appui conseil agricoles basé sur le processus d'apprentissage

### 4.2.1. Fonctionnaliser les langues nationales burkinabè dans la vulgarisation et l'appui conseils agricoles

Après avoir été combattu par le taylorisme, le langage reprend de plus en plus ses droits dans la gestion des organisations. Avec une part de 96,8% du volume des transactions communicationnelles au Burkina Faso, langues nationales burkinabè s'érigent en leviers naturels adéquats pour ouvrir des voies d'accès accélérer aux savoirs et à l'information pour le développement au profit des acteurs du secteur agricole, voire tout simplement tous les acteurs économiques à l'échelle nationale. Ceci est d'autant plus important à souligner que la plupart d'entre elles, et notamment celles qui sont les plus diffusées et les plus parlées disposent d'orthographe, de descriptions scientifiques, d'outils de travail et il y a de l'expertise pour davantage les développer pour remplir la fonction de langues de diffusion de savoirs modernes.

Dans nos entretiens directs ou téléphoniques avec les agents techniques d'agriculture, ces derniers affirment se servir des langues nationales à l'orale lors des séances de formation et/ou de démonstration. Certes c'est un effort louable ou plutôt une contrainte du terrain, mais, c'est connu : *"la parole s'envole, l'écrit reste !"*. Dans un dispositif de formation, pouvoir revenir sur les contenus, les notes pour un apprenant, c'est fondamental. Or, l'on demande l'impossible aux paysans-apprenants : retenir tout, sans rien oublier de ce qui a été dit par le formateur au cours de chacune des séances de formation alors que ce même formateur a lui, bénéficié de supports multiples et divers qui fixent les contenus des cours qu'il a reçu pendant sa formation de technicien de sorte qu'il peut à souhait les re-consulter pour multiples raisons. C'est cet état de fait qui a ancré les dispositifs antérieurs ou existants dans l'approche axée sur le processus d'enseignement/formation qui satellise de *facto* l'apprenant. Outre la satellisation de l'apprenant observée dans les dispositifs de vulgarisation agricole antérieures, induite par l'approche axée ou basée sur le processus d'enseignement, l'on peut ajouter les inconvénient qui suivent :

- l'altération des contenus de formation liée à l'improvisation de l'interprétation simultanée *français-langue* du public cible ;
- l'altération des contenus de formation liée aux compétences linguistiques limitées de l'interprète dans l'une ou les deux langues ;
- l'absence d'un apprentissage post-formation vu la quasi-absence de supports stables pour l'apprenant.

### 4.2.2. Construire un dispositif de vulgarisation et d'appui conseil agricoles centré le paysans- apprenants

Au regard des caractéristiques des modèles jusque là proposé et de leurs limites, nous proposons un modèle de vulgarisation et d'appui conseil agricoles centré sur l'apprenant. Ce modèle tient ses fondements d'une approche basée sur le processus d'acquisition et d'appropriation des savoirs par l'apprenant et non basée sur les contenus, l'expert et les technologies comme c'est le cas dans les dispositifs antérieurs ou actuels.

Ce modèle centré sur le paysan-apprenant présente les caractéristiques suivantes :

- focus sur le processus d'acquisition : apprentissage/appropriation des savoirs par l'apprenant;
- primauté ou tout au moins la prise en compte de la langue vecteur d'acquisition optimale pour l'apprenant ;
- couplage de tout support ou manuel du formateur avec par un manuel de l'apprenant dans la langue *vecteur d'acquisition* optimale pour l'apprenant ;
- expression des besoins du producteur-apprenant par lui-même ;
- co-construction des tâches et activités d'apprentissage ou d'application ;
- production supports écrits d'autoformation et de post-formation pour l'apprenant ;
- la langue des apprenants joue la fonction d'indicateur de conformité et de qualité du processus de transfert des savoirs et techniques agricoles ;
- enseignement de langues nationales comme matière d'enseignement dans les écoles de formations des agents techniques du secteur agricole ;
- mise à disposition de centres de ressources documentaires linguistiquement adaptées aux paysans-apprenants dans les structures déconcentrées des ministères en charge du secteur agricole.

### 4.2.3. Allier langues nationales et Technologies de l'Information et de la Communication pour construire une société de savoir

Nous avons déjà souligné que les langues nationales burkinabè s'érigent en leviers naturels adéquats pour offrir plus de voies d'accès simplifiées aux savoirs et à l'information pour le développement au profit des acteurs du secteur agricole. Sans doute, cette réalité est perçue depuis longtemps par les pouvoirs publics burkinabè, mais la rigidité des outils traditionnels de mise en œuvre d'une politique ambitieuse de gestion du multilinguisme burkinabè pourrait justifier la situation actuelle de marginalisation des langues nationales malgré des efforts louables. Le résultat des courses est une emprise du monolingue institutionnel se manifestant par l'usage lourd et massif de la langue française même quand le contexte sociolinguistique ne s'y prête guère.

Pour contourner la rigidité des outils traditionnels de gestion du multilinguisme qui est un trait structurel du Burkina Faso, il faut s'appuyer sur les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour déployer une politique linguistique juste et pragmatique, seule cadre juridique à même de garantir un droit réel à l'information et à l'accès aux savoirs des mondes ruraux du Burkina Faso. Sinon, tout laisse à croire que le système institutionnel burkinabè a un rapport de type répulsif vis-à-vis des langues des producteurs alors que ces langues constituent le principal outil de travail des acteurs du secteur agricole. La faille est là : l'on veut former et vulgariser des savoirs et des technologies en faisant l'impasse sur les langues les mieux maîtrisées par l'apprenant !

Une alliance entre TIC et langues nationales commence par un programme institutionnel de *localisation* : la localisation est un concept en informatique pour désigner tout développement d'un mode de prise en main de logiciels et d'accès aux contenus numériques adapté aux communautés locales de sorte à faire des TIC une composante naturelle de leurs environnements et de leurs artefacts. La constante par excellence dans tout projet de localisation est la langue de la communauté cible comme le souligne Don OSBORN (2007 :7) : « In practical terms, the key consideration in localisation is invariably language ».

Par ailleurs, Marcel Diki-Kidiri<sup>11</sup> souligne :

Dans un projet de localisation d'un logiciel, les parties cible sont « les menus (déroulants, fixes, flottants ou contextuels), les boîtes de dialogues, les notifications, les informations d'aide en ligne, les boutons et commandes de navigation, les graphismes (logos, drapeaux, armoiries, illustrations, apparence du site, ou *skin* en anglais et design), les unités de mesure (distance, poids, volume, temps, monnaie, densité, etc., à convertir en fonction des normes régionales), les tutoriels et la documentation (manuels d'installation, d'utilisation, et de référence). L'objectif de la localisation est bien évidemment de permettre à l'utilisateur de travailler dans un environnement informatique qui lui est culturellement et linguistiquement familier et donc facile à maîtriser. En conséquence, sa langue devient une langue de travail des technologies de l'information et de la communication. »

## V. CONCLUSION

L'étude menée ici révèle un modèle de transfert des savoirs et technologies agricoles centré sur le processus de formation et non sur le processus d'apprentissage du simple fait de la faiblesse structurelle dans l'usage des langues nationales à l'écrit et dans le cadre des missions d'appui conseils, voire de formation des producteurs burkinabè. Or, depuis 1969, l'Etat burkinabè s'est résolument engagé dans la promotion de l'alphabétisation en langues nationales et ceci dans la perspective du développement des capacités des producteurs du monde rural. Les produits formés, même déclarés lettrés sont malheureusement toujours considérés par la classe des lettrés en français comme étant des analphabètes. Aussi ont-ils des compétences qui ne sont monnayables dans aucune structure administrative. Leurs connaissances sont alors bridées par manque de reconnaissance et d'espaces institutionnels d'expression.

Pour un retour sur investissement de l'alphabétisation en langues nationales et pour accélérer le développement des capacités de maîtrise d'ouvrage des acteurs économiques du monde rural, il faut réinvestir les langues nationales, d'une part dans un dispositif explicite et institutionnel de vulgarisation et d'appui conseil agricoles et, d'autre part, dans un modèle d'intégration des TIC de type inclusif/transversal. Cette double démarche a pour avantage de rendre le transport de savoirs plus souple, dynamique et l'accès aux savoirs et à l'information pour le développement plus facile. Il est d'ailleurs temps que le Burkina, de façon institutionnelle, fasse entrer ses langues nationales dans l'aire du digital pour faire accéder son peuple à la société de l'information. Pour cela, les pouvoirs publics se doivent de concevoir conjointement langues nationales et les TIC comme moyens et supports de création, de transports et de diffusion des connaissances.

<sup>11</sup> Marcel Diki-Kidiri (2007), *Comment assurer la présence d'une langue dans le cyberspace ?*, UNESCO.

Le critère de la localisation spatiale ou géographique est largement voire systématiquement utilisé dans l'identification des publics cibles au Burkina. Or, ce qui caractérise de façon intrinsèque chacune des communautés au Burkina c'est l'outil langue que la majorité des gens d'un territoire utilisent pour les besoins socio-économiques. Ceci est un fait objectif et l'histoire nous enseigne que les organisations/entreprises, après avoir combattu le langage ont fini par les réintroduire dans la gestion moderne des organisations. La faiblesse de l'investissement des langues nationales expliquerait sans doute la récurrence des échecs des programmes de développement que l'on constate en Afrique. Il faut le souligner, l'Afrique est le seul continent qui a relégué ses langues aux marges de ses programmes d'éducation et de développement. Y aurait-il un lien de causalité entre cette politique de marginalisation des langues africaines et la tragédie du développement africain ? Vu le lien très étroit et constant entre les publics cibles et leurs langues respectives, nous proposons ici que les langues servent d'indicateurs de cohérence et de pertinence pour la réussite de tout programme et stratégie de développement à commencer par celui de la politique de développement de communication pour le développement burkinabè et celui nouveau système national de vulgarisation et d'appui conseil agricoles.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anni BORZEIX (2001:29), *Le travail et sa sociologie à l'épreuve du langage*, en ligne, [http://crg.polytechnique.fr/fichiers/crg/perso/fichiers/borzeix\\_383\\_2\\_-A\\_Borzeix.doc](http://crg.polytechnique.fr/fichiers/crg/perso/fichiers/borzeix_383_2_-A_Borzeix.doc), consulté le 24 nov. 2010.
- \_ publié également dans BORZEIX Anni, FRAENKEL Béatrice [eds.], *Langage et Travail, cognition, action, communication*, Paris, Ed. du CNRS, pp. 203-230.
- Josiane BOUTET (1997), *langage et société*, Mémo 74, Seuil.
- Marcel Diki-Kidiri. (2007). *Comment assurer la présence d'une langue dans le cyberspace ?*, UNESCO.
- Don OSBORN (2007). *African Languages in a Digital Age*. En ligne, <[www.hspress.ac.za](http://www.hspress.ac.za)>. Consulté le 8 avril 2010
- Ministère des Postes et des Technologies de l'Information et de la Communication s.d., *État des lieux*. En ligne, <<http://www.mpt.bf/etat-lieux/index.html>>, consulté le 8 avril 2010.
- Jacques GIRIN, *Problèmes du langage dans les organisations*. En ligne, <http://crg.polytechnique.fr/fichiers/crg/publications/pdf/2009-02-11-1489.pdf>. Consulté le 30 octobre 2010.
- Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques du Burkina Faso (2010), *Le système national de vulgarisation et d'appui conseils agricoles*, SNVACA.pdf, 70p.
- Ministère de la Communication. *Politiques et stratégies de communication pour le développement*. Tome 1. FAO.
- Ministère de l'Economie et des Finances, *Etudes Nationale Prospective « BURKINA 2025 »*. En ligne, <http://www.medev.gov.bf/SiteMedev/burkina25/enp/etude-retro-sociale.pdf>. consulté le 8 avril 2010.
- Emmanuel T. SAWADOGO 2010, *Langues nationales et technologies de l'information et de la communication au Burkina Faso*, communication personnelle au Forum national sur les langues burkinabè, 10-12 mai 2010, Ouagadougou.
- Population Reference Bureau, *Fiche de données sur la population mondiale*. En ligne, [http://www.prb.org/FrenchContent/Articles/2010/2010wpds\\_fr.aspx](http://www.prb.org/FrenchContent/Articles/2010/2010wpds_fr.aspx). Consulté le 18 novembre 2010

**TRANSFERTS FONCIERS INTERGENERATIONNELS, DEVELOPPEMENT DURABLE  
ET SECURISATION FONCIERE AU BURKINA FASO**

***BOLOGO Arzouma Eric***  
***INRA-Rennes-Angers, France***  
[boloq\\_arzoum@yahoo.fr](mailto:boloq_arzoum@yahoo.fr)

## I. INTRODUCTION

Les débats sur les questions agraires et foncières en Afrique sont marqués par la confrontation de conceptions et d'approches assez différentes (Bologo, 2008). En effet, le foncier se transforme du fait de ses interactions avec les déterminants sociaux, politiques, économiques, démographiques et techniques. Au Burkina Faso, la sécurisation foncière constitue une préoccupation fondamentale aussi bien pour l'Etat que pour les populations rurales dans la mesure où plus de 80% de la population rurale vit de la terre. Si l'accès à la terre et la sécurisation foncière constituent des problèmes qui concernent l'ensemble du territoire du pays, ces questions se posent avec beaucoup plus d'acuité dans l'ouest, zone de colonisation agricole par excellence. Cette zone est un espace rural fortement différencié du fait de la diversité des acteurs en présence qui cherchent à s'approprier la terre : migrants, autochtones, citadins, etc., et de la diversité des activités ayant pour support la terre : agriculture et élevage.

La question foncière dans l'Ouest du Burkina Faso a déjà fait l'objet d'un certain nombre de recherches. Ces recherches se sont focalisées autour de l'évolution rapide des transactions foncières (Mathieu *et al.*, 2000), du lien causal entre sécurité foncière et investissement agricole (Gray et Kevane, 2003), de l'évolution des droits délégués à la terre (Paré, 2001), du développement de la culture du coton et de son impact sur les rapports sociaux (Schwartz, 1991), de l'impact des réformes foncières sur l'évolution des modes d'accès à la terre (Ouédraogo, 1988), de la formalisation des transactions foncières (Paré, 1999), des retraits de terres, etc. Si ces analyses permettent d'avoir une vue d'ensemble de la dynamique foncière dans cette région, elles n'abordent pas explicitement les modalités des transferts fonciers intergénérationnels, leurs liens avec le développement durable et la sécurisation foncière dans un contexte de pression démographique. Or, il nous semble que ce sont les dimensions intrafamiliales et intergénérationnelles qui sont au centre des mutations foncières et des recompositions sociales dans les arènes locales (Bologo, 2007 ; 2010). C'est cette question qui sera au centre de nos préoccupations dans cette contribution. Il s'agira de proposer un décryptage des relations entre transferts fonciers intergénérationnels, développement durable et accès au foncier au Burkina Faso à travers une démarche compréhensive. Cette contribution montrera comment il semble difficile de concevoir un développement durable sans une prise en compte effective des transferts fonciers intergénérationnels. Dans un premier temps, nous reviendrons sur le débat relatif aux liens entre transferts fonciers intergénérationnels, développement durable et sécurisation foncière, ensuite, nous présenterons successivement le contexte de notre zone de recherche et les modes de production des données. Ensuite, nous allons procéder successivement à une analyse des transferts intergénérationnels de la terre, de la gestion intrafamiliale de la terre et des mutations qui les affectent dans la zone de colonisation agricole. Enfin, nous terminerons par une analyse des tensions liées à la gestion intrafamiliale et intergénérationnelle des terres et des conflits extrafamiliaux.

## II. Questions générationnelles, responsabilité, équité et solidarité : le débat conceptuel

Les transferts intergénérationnels font appel à plusieurs dimensions: "Intergenerational transfers include land, other goods, wealth, entitlements and assets which can be assigned to or inherited by members of a different generation, such as one's children... However, intergenerational transfers have also their societal dimension because it is primarily the society which defines the life cycle stage at which a person is deemed responsible for control and ownership" (Iaquinta, Wesleyan et Duguerny, 1999). Les mêmes auteurs distinguent deux catégories de transferts intergénérationnels: "It is useful to distinguish land and land transfers from other types, i.e. non-land transfers."

Dans notre analyse, nous nous intéresserons aux transferts fonciers entre plusieurs générations (Mannheim, 1990). La question générationnelle est inscrite, depuis le rapport de la Commission Brundtland, dans le concept de développement durable et les propositions émises lors des différentes réunions internationales. Toutefois, on se place toujours à un niveau général, alors que l'accès des nouvelles générations aux ressources devrait être problématisé au niveau de l'exploitation agricole ou de l'unité familiale (Quesnel, 2001). Le foncier est au centre des rapports intergénérationnels au sein des familles agricoles. Dans cette optique, les transferts intergénérationnels de la terre ne sont pas de simples questions « mécaniques » ou « techniques ». Ils font appel à des questions de *responsabilité* (qui est responsable de quoi ? Devant qui avons-nous à répondre ? Quelles difficultés ou injustices relèvent de l'appartenance ou de la non-appartenance à une génération à une époque donnée, dans un contexte donné ?), d'*équité* (comment gérer les ressources afin que les différentes générations puissent en avoir accès ?), de *justice* (« *Toutes les sociétés se doivent de persévérer dans leur être, de créer les conditions nécessaires pour assurer leur production élargie. Elles obtiennent cette pérennisation par le maintien d'une économie morale globale qui comprend à la fois des devoirs de redistribution des producteurs, des obligations de justice intergénérationnelle.* » (Jacob, 2003, p. 40) et de *solidarité*.

### III. L'Ouest du Burkina Faso : une zone aux multiples recompositions

Au Burkina Faso, la relation population-environnement est marquée par un déséquilibre entre les régions dégradées du Plateau central et du Centre-nord et les régions bien dotées en potentiel agro-écologique du Sud-ouest et de l'ouest. Au niveau agro-écologique, la région du Plateau central se caractérise par des sols dégradés et une pluviométrie assez irrégulière. Sur le plan des densités de population, cette région serait la plus peuplée du Burkina Faso (elle compte 43% de la population totale) avec une densité moyenne de 72,4h/km<sup>2</sup>. Par contre, dans le Sud-Ouest, on observe une densité moyenne de 29,9h/km<sup>2</sup> et une bonne pluviométrie<sup>1</sup>. La principale conséquence de ce déséquilibre est que les prédispositions naturelles des régions du Sud-ouest de l'Ouest vont attirer les populations des deux premières zones à la recherche de terres cultivables et de meilleures conditions de production

Après l'indépendance du Burkina Faso en 1960, les autorités politiques de l'époque dans le cadre du développement rural vont mettre en place des programmes de transfert de population. Il s'agissait de décongestionner les zones de fortes densités de peuplement, confrontées au problème de sécheresse, au profit des régions faiblement peuplées et aux conditions de production plus clémentes de l'Est, de l'Ouest, du Sud-ouest et des vallées de Voltas (FAO, CICRED, 2003). En d'autres termes, ces mouvements migratoires sont de type push, c'est-à-dire, à caractère de décompression en provenance de secteur fortement peuplé. En effet, les zones du sud-ouest étaient très peu peuplées du fait de la présence de l'onchocercose. Au début des années 60, un grand projet d'éradication de cette maladie a été mis en place dans l'optique de pouvoir mettre en valeur les vastes terres irrigables. En quelques années, les régions Ouest et Sud-ouest sont assainies. Les autorités politiques procéderont alors progressivement autour des années 1970 à plusieurs aménagements : la vallée du Kou (dans le département de Bama), les vallées des Volta. Même si ces mouvements migratoires organisés par l'Etat n'ont pas atteint les résultats escomptés, ils ont été à l'origine d'un transfert important de population. Par exemple, entre 1972 et 1974, l'Aménagement des Vallées des Volta a installé 3 371 familles, soit 23 500 migrants, dans 67 villages créés de toutes pièces (Ouédraogo cité dans FAO, CICRED, 2003, p. 59).

A ces migrations agricoles organisées et planifiées par les autorités politiques, s'ajoutent des migrations spontanées, essentiellement mossi. Dans les faits, ces mouvements migratoires fonctionnent en dehors du cadre étatique ; ils reposent sur des initiatives individuelles et se réalisent avec l'aide de réseaux familiaux ou villageois d'organisation de la migration. En d'autres termes, « *le pays mossi déverse son trop-plein d'habitants sur les régions voisines contrôlées par d'autres groupes ethniques : Gourmantché à l'est, Gourounsi au sud, Bobo au sud-ouest. Ce mouvement bouscule donc les limites ethniques internes au Burkina* » (Tallet, 1997, p. 66). Les données du recensement de 2006 permettent d'avoir une idée de l'ampleur des migrations internes au Burkina Faso. Il s'agit des migrations « durée de vie » obtenues en mettant en rapport le lieu de naissance et le lieu de résidence au moment du recensement. Elles sont essentiellement rurales (65,8%) et toucheraient 12,9% de la population née et résidant au Burkina Faso<sup>2</sup>. Ces migrations spontanées ont eu d'énormes conséquences sur la région d'accueil. Tout d'abord, elles entraînent un bouleversement des données démographiques locales. En effet, dans la quasi-totalité des villages, les migrants représentent près de 75% de la population totale<sup>3</sup>. Ensuite, on assiste à des mutations dans le paysage agraire. Des études géographiques réalisées dans la zone ces dix dernières années ont montré d'importantes transformations au niveau des terroirs villageois : ampleur des défrichements, recul des espaces boisés. Enfin, des mutations dans le système agraire. Si traditionnellement les décisions de prêt de terre à de nouveaux migrants relevaient des pouvoirs villageois (chefs de terres, chefs de village), on constate que les autorités traditionnelles sont de plus en plus débordées. Les structures communautaires ou collectives de gestion de l'espace éclatent au profit de cellules familiales plus restreintes qui deviennent progressivement des centres de décision pour l'attribution de terres à des migrants. Les données du recensement national de 2006 montrent que les régions du Centre, du Centre-Ouest, de la Boucle du Mouhoun et de l'Ouest concentrent elles seules plus de 70% des destinations. Ce sont les régions privilégiées en termes de destination des migrants. Si les régions du Centre et de l'Ouest enregistrent le maximum d'entrants, cela peut s'expliquer par la présence des villes de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso. Pour le cas spécifique de l'Ouest, au delà de la présence de la ville de Bobo-Dioulasso, il faut noter la poursuite de la migration en direction du milieu rural. L'économie locale est dominée par les cultures céréalières (mil, sorgho, maïs, etc.) qui occupent 65% des superficies exploitées et le coton 30% (Bologo, 2007). A ces cultures s'ajoutent les fruits et la pratique de l'élevage.

Si les conditions climatiques permettent de cultiver le coton sur les deux tiers au moins du Burkina (Bélem, 1980), cette culture s'est concentrée cependant, au fil des années, sur l'Ouest. Cette zone reste le champ d'expansion privilégié de la culture du coton compte tenu de ses potentialités agro-écologiques (pluviométrie régulière, bonnes terres) et du développement des différents de projets de développement initiés par les autorités politiques. A la fin de la décennie 80, cette région assurait 90% de la production nationale. A cela, il faut ajouter un rythme d'adoption croissant de la culture du coton par les exploitations agricoles. Schwartz (1991) souligne que quatre éléments ont fait du coton une culture

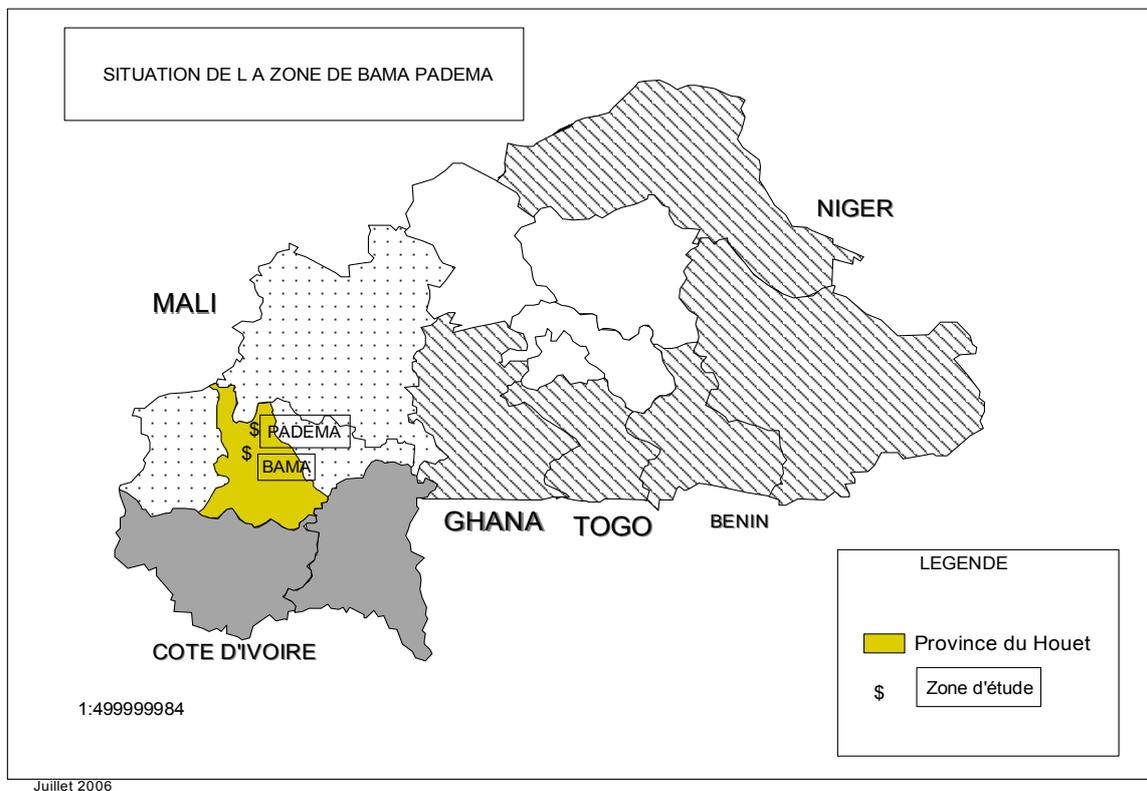
<sup>1</sup> Source : Recensement général de la population et de l'habitat au Burkina Faso 1996.

<sup>2</sup> Ce résultat est proche de celui observé lors du recensement en 1996 (13,9%).

<sup>3</sup> Banwali, un village situé dans le département Padéma avait en 1982 une population totale estimée à 1502 habitants composée de 100 Bobo-Fing (les autochtones) et de 1400 migrants mossi arrivés essentiellement dans les années 1973 à la suite de la grande sécheresse qu'a connu le Burkina Faso (Tallet, 1985).

institutionnellement privilégiée : a) Le paysan qui souhaite cultiver du coton bénéficie, tout d’abord, des conseils techniques de l’encadrement du CRPA ( Centre Régional de Promotion Agro-pastorale) ; b) le paysan qui a décidé de cultiver le coton bénéficie, en second lieu, de l’appui de la SOFITEX ( Société Burkinabè des Fibres Textiles, une société para-publique) ; c) le paysan qui s’est engagé dans la culture du coton bénéficie, en troisième lieu, de l’appui scientifique qu’apporte à cette culture, l’INERA (Institut de l’Environnement et de Recherches Agricoles) ; d) enfin, le paysan peut bénéficier de prêts de la CNCA (Caisse Nationale de Crédit Agricole).

Figure 1 : Situation de la zone d’étude



L’élevage était une activité traditionnellement concentrée dans le Nord. Cette zone a connu durant les trente dernières années des vagues de sécheresse (en 1973-1974, 1982-1983) qui ont entraîné une réorientation de l’activité pastorale vers l’Ouest et le Sud-Ouest du pays. Le cheptel de la région Ouest est estimé en 2004 à 364 000 têtes et reste dominé par les bovins et les ovins/caprins (85,3%), mais la volaille constitue également une source de revenus importante. La mobilité interrégionale du cheptel accroît la pression sur les ressources naturelles. Cette situation aggrave surtout la compétition spatiale entre l’élevage et l’agriculture. Selon Schwartz (1991, p. 153) : « Partout où elle est pratiquée, la culture du coton a entraîné une modernisation des techniques de production. Elle est à l’origine, entre autres, d’un développement spectaculaire de la mécanisation sous la forme de la culture attelée – le revenu généré permettant l’acquisition de charrue et de bœufs de trait -, synonyme d’un accroissement des superficies emblavées, dont la culture de rente n’est pas en fin de compte la seule à tirer profit. » Ce constat est également vrai dans l’Ouest du Burkina.

Tableau 1 : Taux d’occupation du sol par les différentes cultures de la campagne agricole 2003 / 2004

Cultures vivrières principales					
Mil	Sorgho	Maïs	Riz	Fonio	Total
6,74	24,09	29,25	4,1	1,02	65,2
Cultures vivrières secondaires					
Niébié	Voandzou	Igname	Patate	Total	
1,2	0,23	0,33	0,34	2,1	
Cultures de rente					
Coton	Arachide	Sésame	Soja	Total	
30,35	1,25	0,8	0,3	32,7	

Source : Taux calculés à partir des données de la Direction des Statistiques Agropastorales (DSAP). Ministère de l’agriculture.

Le développement de la culture du coton a pour effet la modification du système de production dont un des aspects les plus remarquables est visiblement l'adoption de nouvelles techniques de production. Outre la diffusion de l'utilisation des intrants et des produits phytosanitaires liés à la pratique du coton, on a assisté à une radicale évolution des systèmes de production. La daba, outil utilisé traditionnellement dans les opérations agricoles, s'est vue progressivement remplacée par la culture attelée et dans une petite mesure par la motorisation<sup>4</sup>. Au début des années 1990, Schwartz (1991) a montré que 42% des exploitants de l'aire cotonnière étaient équipés en culture attelée et il conclut : « A l'échelle de l'ensemble de l'aire cotonnière, pratiquement une exploitation sur deux fonctionne en culture attelée ou motorisée contre une exploitation non cotonnière sur cinq. La relation est donc incontestablement forte entre pratique de la culture cotonnière et mécanisation de l'exploitation agricole » (Schwartz, 1991, p.80). La forte motorisation des activités agricoles a occasionné un gain de temps aussitôt réinvesti dans l'extension des superficies. Si l'agriculture familiale reste le mode de production dominant, d'énormes disparités apparaissent entre exploitations agricoles dans la zone. Le mouvement de modernisation agricole constaté dans la région ne touche pas toutes les exploitations agricoles. Ces disparités dépendent d'un certain nombre de facteurs :

- Le niveau d'équipement : les exploitations agricoles n'ont pas les mêmes possibilités d'acquérir les équipements agricoles (tracteurs, culture attelée, etc.) nécessaires à l'accroissement des productions agricoles. Les exploitations motorisées sont capables, par rapport aux autres exploitations, de dégager des excédents de céréales et de coton et peuvent de ce fait accroître leur capacité de commercialisation (Tallet, 1997) ;
- l'accès aux terres, en particulier de bonne qualité : étant donné que les terres cultivables se rétrécissent sous l'effet de l'accroissement démographique, l'accès au foncier devient un facteur discriminant ;
- le contrôle de la main-d'œuvre : l'existence d'une force de production importante devient un facteur discriminant dans des agricultures essentiellement manuelles.

#### IV. Approche méthodologique

Les analyses qui sont conduites dans cette recherche s'inscrivent dans une approche compréhensive ou microanalytique des questions liées aux transferts intergénérationnels de la terre et de la gestion intra-familiale du foncier (Colin, 2004). Les recherches sur la dimension intra-familiale du foncier traitent de l'allocation des ressources foncières au sein des exploitations agricoles et du résultat de cette allocation. Dans cette optique, *l'exploitation agricole est considérée comme un espace ou un niveau de conflit et de coopération, d'autonomie et d'interdépendance* (Carter et Katz, 1997).

Dans le cadre de notre recherche, la méthodologie utilisée pour la production des données a été la suivante. Une enquête quantitative exhaustive menée en 2003 auprès de 940 exploitations agricoles pour reconstituer l'historique des patrimoines fonciers, les modes de transferts des terres (entre autochtones à l'intérieur des familles et entre autochtones et allochtones) : héritage, don, prêt, location, vente, retrait de terre, etc. En outre, des questions systématiques ont cherché à relever les contraintes sociales et foncières qui pèsent sur les jeunes autochtones et migrants, leurs « projets » en matière foncière, etc. L'enquête quantitative a été complétée par une enquête qualitative menée auprès des autorités coutumières locales (chefs de terre, chefs de village, chefs de lignage). Enfin, nous avons procédé à quelques études de cas approfondies sur les mutations et changements au niveau de la gestion intra-familiale et des transferts intergénérationnels de la terre. Ces études de cas ont été analysées à la lumière de trois approches complémentaires et convergentes : le *raisonnement par les perceptions et les représentations des acteurs*<sup>5</sup>, le *raisonnement stratégique*<sup>6</sup> (Crozier et Friedberg, 1977) et le *raisonnement par les conflits*<sup>7</sup> (Olivier de Sardan, 1995 ; Chauveau et Mathieu, 1998).

#### V. Transferts fonciers intergénérationnels, gestion intra-familiale de la terre et mutations foncières

La gestion intrafamiliale des droits fonciers porte sur un patrimoine foncier, *foroba* indivis, avec une allocation des droits d'usage assurée par le chef de famille (l'aîné), *sotigui*, seul détenteur des droits coutumiers d'appropriation et

<sup>4</sup> Selon Schwartz (1991), 0,2% des producteurs de coton étaient équipés en traction mécanique (tracteur).

<sup>5</sup> Les transformations foncières sont directement et nécessairement liées aux représentations et aux perceptions que les acteurs se font- et se font- de la terre. La cohabitation inéluctable de plusieurs acteurs (anciennes générations, nouvelles générations aussi bien du côté des autochtones que du côté des migrants, intérêt grandissant accordé à l'agriculture par les élites urbaines) aux perceptions et aux représentations divergentes fait évoluer diversement les modes d'accès à la terre.

<sup>6</sup> Si l'on connaît les stratégies des acteurs, et si l'on connaît les contraintes (écologiques, sociales, culturelles, institutionnelles), objectives auxquelles ils sont soumis du fait des incertitudes que comportent les pratiques foncières actuelles (absence de clarté, manque de repère social), on peut reconstituer le jeu foncier à partir duquel ces stratégies peuvent devenir toutes en même temps rationnelles.

<sup>7</sup> Dans le domaine du foncier, Colin (2004, p. 15) précise que : « Les tensions et les conflits fonciers constituent des moments où se trouvent particulièrement mobilisés, et donc explicités, les principes et les normes justifiant la nature des droits, l'identité des détenteurs de ces droits et/ou les instances d'autorité foncière, ou qui légitiment à l'inverse la contestation des droits, des détenteurs de droits et/ou des autorités foncières. »

d'administration. L'attribution des droits d'usage au sein de la famille est fonction du statut, de la position sociale des individus dans le groupe. L'ordre de priorité des ayants droit potentiels est établi de la manière suivante :

- les héritiers ;
- les hommes mariés ;
- les hommes célibataires en âge de se marier.

Au sein des familles autochtones, le mode principal d'accès à la terre reste évidemment l'héritage. L'analyse de la dynamique des conditions d'organisation de la production fait apparaître un processus d'individualisation dans l'exercice des droits d'usage au sein des familles *Bobo*<sup>8</sup>. Sur le plan historique (et en situation d'abondance foncière, de faible démographie), les fils restaient soumis à l'autorité du père tant que ce dernier était vivant. Dans la zone de colonisation agricole, les lignages constituent les instances de gouvernement des hommes et des ressources foncières. De ce fait, les chefs de lignages sont les responsables de la reproduction des groupes sociaux. D'une part, ils établissent les règles de gestion du foncier entre les familles et la société locale. D'autre part, ils interviennent dans la régulation et la résolution des conflits fonciers entre familles. L'intervention des instances lignagères renforce l'autorité de l'aîné et imprime de ce fait une organisation familiale fortement hiérarchisée.

Chez les migrants, durant la phase de colonisation agricole (globalement autour des années 1960), leur installation a été « garantie » par l'institution du tutorat. L'institution du tutorat crée « *des relations sociales réciproques qui naissent de l'accueil d'un étranger (ou d'un groupe d'étrangers) et sa famille dans une communauté villageoise locale pour une durée indéterminée, incluant une dimension transgénérationnelle (la relation de tutorat se transmet d'une génération à une autre). Le transfert se manifeste par la délégation de droits fonciers entre un « propriétaire coutumier », qui agit en tant qu'autochtone ou détenteur d'une maîtrise territoriale antérieure, et son hôte étranger* » (Chauveau, 2006, p. 16). Les *prêts coutumiers à durée indéterminée* constituent le principal mode d'accès chez les familles migrantes, suivant les pratiques foncières coutumières. Suivant la coutume, même en cas de décès de l'un ou l'autre des deux partenaires (tuteur et « étrangers ») de la transaction initiale, la cession est transmissible et doit être renouvelée pour une génération, et elle risque d'acquiescer par la même occasion une durée infinie. C'est ainsi que les migrants ont pu s'intégrer, au cours des générations, à la communauté autochtone et ont pu avoir des droits d'usage semblables aux « vrais membres ».

De nombreux facteurs ont contribué à désarticuler la charpente de l'organisation foncière traditionnelle *bobo* et ont accéléré le développement de la production individuelle : forte pression démographique, affaiblissement des instances centrales de décision, segmentation des lignages, etc. En définitive, l'affaiblissement des pouvoirs traditionnels a consacré l'émergence de véritables chefs d'exploitations (parfois des cadets sociaux) autonomes (et détenteurs du pouvoir foncier) qui gèrent leurs revenus en toute indépendance<sup>9</sup>.

L'ouverture « objective » et « subjective » du monde paysan vers l'extérieur n'est pas étrangère aux mutations qui affectent les systèmes de représentations foncières : Affaiblissement du contrôle social à l'échelle locale, monétarisation des échanges et des rapports sociaux, éclatement de la grande famille en tant qu'unité de production, qui se traduit par une diminution de la taille des champs et des exploitations et, par un changement dans l'organisation de la production. La référence à la logique communautaire et sociale s'amenuise progressivement pour laisser émerger la logique de l'individualisme et du marché (Laurent, Mathieu, Totté 1994). En outre, les sociétés paysannes s'insèrent progressivement et inévitablement dans l'économie de marché par le canal des produits de rente (coton, maraîchage, fruiticulture, etc.).

L'un des constats essentiels qui ressort de l'observation des rapports sociaux et des rapports à la terre aujourd'hui dans l'Ouest du Burkina reste l'émergence de générations nouvelles de producteurs. Longtemps restés sous le triple contrôle gérontocratique, lignager et social, ces jeunes acteurs connaissent encore, pour la plupart, un accès délicat à la terre (Bologo, 2007). Cependant, leur « émancipation » de plus en plus grande des rapports sociaux traditionnels constitue une donnée nouvelle dans la transition foncière que connaît l'Ouest du pays. Acteurs majeurs de la réalité socio-foncière future, leurs perceptions et leurs représentations sont déterminantes pour l'élaboration de toute politique foncière. Nous distinguons deux groupes aux intérêts, aux stratégies et aux perceptions différentes : les générations nouvelles d'autochtones et les générations nouvelles d'allochtones.

L'Etat, avec les textes portant R.A.F (Reforme Agraire et Foncière), est devenu depuis 1984 un acteur central du jeu foncier au Burkina Faso. En instituant sa propriété sur toutes les terres du Domaine Foncier National (D.F.N). Cependant, les analyses faites sur l'applicabilité de la R.A.F reconnaissent toutes le décalage qui existe entre ce que prévoit la loi et la réalité sur le terrain qui est, au fond, une réalité hybride où coexistent de manière ambiguë le registre moderne et les tendances lourdes du registre traditionnel (Tallet, Sanou, Balac, 2001). Il ressort des entretiens que dans le contexte actuel de mutations

<sup>8</sup> Les Bobo sont considérés comme autochtones de la région de Bobo (Capron, 1973).

<sup>9</sup> Voir à ce propos d'autres travaux concernant l'Ouest du Burkina Faso : Tallet (1997).

sociales dénuées de tout « fil conducteur », les préfets, représentant l'autorité étatique, bricolent et inventent des arrangements locaux pour gérer les enjeux fonciers de manière pragmatique. L'absence d'un repère socialement et juridiquement accepté fait naître des stratégies opportunistes, des manœuvres et des manipulations, chaque acteur utilisant de manière sélective et raisonnée les différentes possibilités que lui offrent le registre moderne et le registre traditionnel.

L'Ouest du Burkina se caractérise présentement par l'émergence de nouvelles pratiques foncières dont la particularité réside dans le fait qu'elles ne sont pas admises dans le registre coutumier et demeurent illégales aux yeux des autorités administratives. Ces pratiques foncières marchandes qui entraînent de nouveaux modes de circulation des terres obéissent en fait à une double mutation : une mutation socio-économique et culturelle et une mutation dans les représentations et les perceptions des acteurs. Les terres s'achètent, se vendent et se louent ; on s'installe inéluctablement dans un contexte de « marchandisation imparfaite » (Le Roy, 1997). Nous synthétisons ci-dessous les mutations foncières que nous avons observées dans les départements de Bama et Padéma<sup>10</sup>.

- *La disparition progressive du prêt coutumier.* En effet, pour tenir compte de la fin des terres cultivables, des besoins fonciers croissants de leur(s) famille(s) et des difficultés qu'ils auraient à reprendre les terres prêtées, les autochtones, détenteurs de droit coutumier d'appropriation développent des prêts annuels pour marquer leur emprise. Ce mode d'accès à la terre a connu progressivement une diminution rapide dans le temps et à de nos jours pratiquement disparu. L'analyse descriptive de la dynamique des parcelles de culture est révélatrice de ce changement. Si dans les années 1960, les prêts de terre représentaient pratiquement 90% des modes d'accès chez les migrants, en 2003, ils ne représentent que 7%.

- *Suite à l'individualisation croissante, les jeunes se sont émancipés par rapport à l'autorité des anciens.* Les transferts traditionnels de la terre se sont intensifiés (échanges, prêts), tandis que d'autres plus modernes sont apparus et sont en pleine expansion, en particulier, la vente de terre. Cette nouvelle pratique fournit un mécanisme de transfert foncier en faveur des acteurs occupant la meilleure position sociale ou économique (commerçants, fonctionnaires, hommes politiques, entrepreneurs, migrants riches, etc.), créant ainsi de l'insécurité foncière pour les acteurs les moins influents.

- *Apparition et expansion des retraits de terre et des violations ou remises en cause des accords.* Les retraits de terre entraînent également un transfert foncier des groupes moins nantis vers les groupes économiquement et socialement puissants. Cette pratique est un révélateur de la dégradation progressive des relations autochtones-migrants et de la tension sociale qui existe entre ces deux groupes.

- *Expansion des pratiques de location marchande des terres.* La location est une pratique foncière qui consiste, pour un détenteur de droit coutumier d'appropriation, à déléguer pour une période déterminée, ses droits d'usage contre le paiement d'un loyer. La location se pratique le plus souvent d'un autochtone vers un migrant. Les durées de location sont courtes (souvent un an ou deux ans renouvelable), ce qui oblige les locataires à des renégociations permanentes et signifie l'absence de sécurité.

## VI. Développement durable et sécurisation foncière

Les liens entre développement durable et sécurisation foncière peuvent être analysés à partir de quatre dimensions essentielles : les formes et les manifestations de l'insécurité foncière, l'instabilité des exploitations agricoles, la déshérence de certaines exploitations agricoles et la baisse de la productivité associée à la dégradation des terres.

### Formes et manifestations de l'insécurité foncière

Pour construire une typologie des acteurs, nous avons croisé les principales variables suivantes : l'origine de l'acteur (migrant ou autochtone), le lieu de résidence (ville ou milieu rural), l'activité dominante pratiquée (agriculture, élevage, etc.) et deux variables secondaires que sont l'âge et le sexe. Nous présentons les différentes populations qui s'approprient l'espace foncier dans cette zone, les formes de précarité foncières qu'elles connaissent et leurs besoins de sécurisation foncière. L'insécurité foncière sera comprise dans notre analyse à travers les droits que possède un acteur sur ses parcelles de culture : droits d'exploiter, de faire des aménagements.

#### *Les agriculteurs autochtones*

Nous entendons ici par « groupe des autochtones », les aînés *Bobo* qui détiennent le droit traditionnel d'appropriation foncière. Ils sont chefs de village, de terre ou de lignage et ont installé successivement les différentes vagues de migrants. L'insécurité foncière à leur niveau, c'est la perte de contrôle de la gestion foncière. Les migrants qu'ils ont installés sur leurs terres au fil des années s'émancipent progressivement de l'emprise de la gestion traditionnelle de la terre. Pour ces

<sup>10</sup> Voir Baud (2001) ; Bologo (2007).

autochtones, la sécurisation foncière, c'est la reconnaissance du pouvoir traditionnel comme centre de décision et de contrôle de la gestion foncière.

### **Les agriculteurs migrants**

Ce sont les groupes de population arrivés dans l'ouest du Burkina Faso depuis les années 1960 en provenance essentiellement des zones dégradées du plateau central et du Centre-Nord. Pour ces migrants, l'insécurité se révèle à travers : les difficultés d'accès aux terres de bas-fonds, la pratique des prêts annuels, la violation des accords par les usagers autochtones, la violation par les autochtones des accords fonciers définis, les retraits de terres, et l'interdiction d'effectuer certains investissements (plantation d'arbres). La précarité des droits d'usage se manifeste à travers les remises en cause des contrats fonciers antérieurs entre les autochtones et eux.

Les remises en cause des contrats fonciers s'accompagnent d'une fixation de plus en plus restrictive des conditions pour l'exploitation des terres prêtées. Les migrants sont soumis à des renégociations permanentes des contrats fonciers. La précarité des droits d'accès à la terre menace la préservation des ressources foncières et partant, l'avenir de l'agriculture dans cette zone de colonisation agricole. L'absence d'un accès stable au foncier ne favorise pas l'intensification agricole et conduit le plus souvent à une exploitation minière des ressources foncières et à une accentuation de la pression sur l'environnement. Comme le souligne Tallet (1997, p. 206) : « *L'insécurité que connaissent beaucoup d'exploitations de migrants n'est pas favorable à l'investissement financier et humain que supposent les mesures de protection des ressources naturelles et de gestion de la fertilité.* » La sécurisation pour les migrants c'est, d'éviter les incertitudes, les confusions et les ambiguïtés liées à l'accès à la terre. C'est aussi la clarification, dès le départ, des modalités d'occupation des terres. En termes de droits, c'est bénéficié d'une clarification des conditions d'exercice de droits d'usage permanents ou durables.

### **Les jeunes autochtones**

Chefs de ménage dans un contexte écologique de pression et de concurrence foncières, ils ont, de plus en plus de mal à satisfaire leur besoin foncier ; d'où leur propension à remettre en cause les accords antérieurement établis par leurs parents. En réalité, même si le besoin foncier est souvent la raison principale avancée par les autochtones pour justifier les retraits de terre, dans le fond, cette pratique est une étape préliminaire et souvent indispensable à une transaction future ; il s'agit de libérer de l'espace pour le vendre ou le louer à un autre acteur. Pour cette nouvelle génération d'autochtones, la terre est une source importante de richesse monétaire, le don gratuit ne se justifie point. Conscientes de la valeur économique de la terre, les générations nouvelles d'autochtones remettent de plus en plus en cause les accords conclus par leurs parents et pour lesquels ils ne se sentent pas forcément engagés. On peut également, d'une manière hypothétique, appréhender les retraits de terre comme une tentative de réaction de la part des autochtones liée à la peur de perdre le contrôle de la gestion foncière dans un contexte marqué par une pression démographique et une compétition foncière. Pour ces jeunes autochtones, la sécurisation c'est d'abord la reconnaissance préalable d'un droit d'appropriation foncière sur les terres coutumières appropriées par leurs lignages ou familles. C'est ensuite, la maîtrise foncière exclusive des terres dont les droits d'usage ont été délégués.

### **Les jeunes migrants**

Nés pour la plupart en zone de colonisation agricole, ils ont, de plus en plus de mal à accéder à la terre en raison de la rareté des terres cultivables. En outre, ils sont confrontés à des remises en cause fréquentes par leurs homologues autochtones des droits d'usage sur les terres « héritées » de leurs parents. Les migrants doivent remplir un certain nombre d'obligations sociales: reconnaître la propriété éminente des autochtones, entretenir de bonnes relations, acquitter à l'égard de ceux-ci un ensemble de prestations symboliques. Mais dans le contexte actuel de l'individualisme et de la prise de conscience de la valeur monétaire de la terre au niveau des nouvelles générations d'autochtones, ces prestations se transforment progressivement en exigences croissantes et de plus en plus financières. Pour les jeunes migrants, la sécurisation c'est d'abord l'accès à la terre ; elle s'étend ensuite à la possibilité d'exploitation permanente. C'est aussi et surtout l'exercice d'un droit à la limite de l'appropriation et de l'usage permanent.

### **Les pasteurs (agro pasteurs sédentaires, transhumants)**

Dans un contexte caractérisé par un rétrécissement de l'espace, les pasteurs occupent le plus souvent des terres marginalisées. En dépit de l'existence de points communs, importants, selon qu'ils soient sédentaires ou transhumants, les formes d'insécurisation connaissent quelques différences.

- Chez les *agro pasteurs sédentaires*, l'insécurisation c'est la réduction des aires pastorales par la progression des espaces disponibles. Elle se manifeste à travers la forte concurrence, souvent conflictuelle, dans l'utilisation des bas-fonds et, aussi, à travers l'absence de règles reconnues et appliquées de gestion de l'espace.

- Chez les *transhumants*, l'insécurité c'est la difficulté d'accès aux ressources que sont l'eau et le pâturage. Elle provient de l'extension des champs, qui réduit la disponibilité en ressources fourragères et, plus encore, des stratégies d'exclusion par lesquelles les agriculteurs tentent de rejeter les éleveurs hors de l'espace qu'ils exploitent, en coupant les pistes à bétail et l'accès aux points d'eau, empêchant ainsi la circulation des troupeaux. Elle se manifeste également à travers les restrictions vécues et souvent imposées par les villages exerçant un droit d'appropriation sur les espaces d'accueil. Pour ce groupe d'acteurs, la sécurisation, c'est la reconnaissance et la protection de droits d'appropriation et d'exploitation exclusifs sur l'espace défini comme pastoraux (zones de pâturage et points d'eau). C'est aussi l'ouverture de pistes à bétail et de voies d'accès aux ressources d'alimentation.

### **Les femmes**

S'il est largement reconnu que les problèmes fonciers touchent l'ensemble de la population dans la zone de colonisation agricole, il est particulièrement aigu pour les femmes qui se heurtent à beaucoup plus de difficultés. Qu'elles soient autochtones ou allochtones, les femmes sont exclues du jeu foncier. L'insécurité foncière à leur niveau se manifeste à travers les facteurs suivants : *souci d'accès à des fins d'exploitation d'une parcelle appropriée, souci d'obtenir un droit d'exploitation sur une durée relativement satisfaisante, souci de voir respectés les engagements, statut précaire des droits d'exploitation*. La situation des femmes migrantes est généralement liée à celle de leur époux. C'est en fonction des parcelles attribuées à celui-ci que les modalités de leur accès au foncier se définissent. Du fait qu'elles ne sont pas détentrices de droits d'appropriation, pour les femmes, l'enjeu majeur, c'est la stabilisation des droits d'usage.

### **Les investisseurs urbains ou nouveaux acteurs**

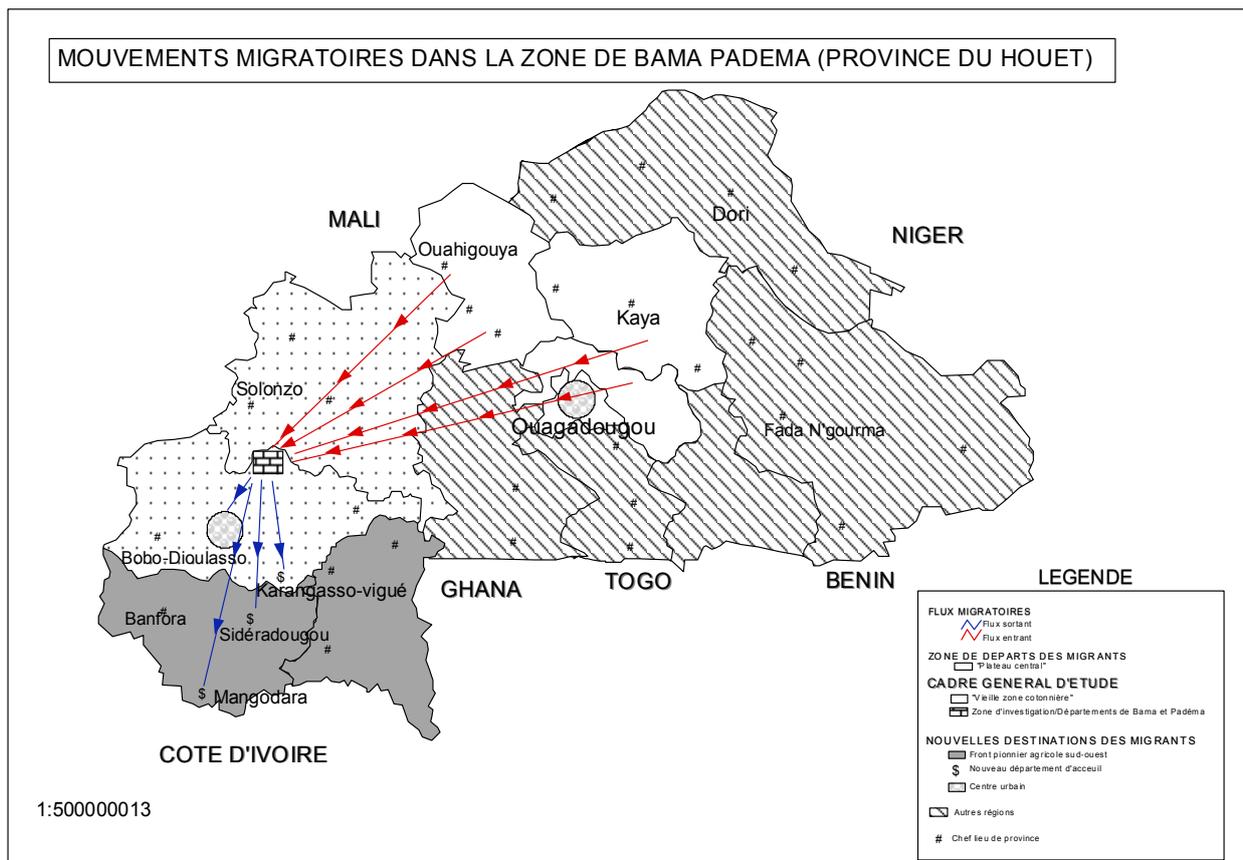
Il s'agit des fonctionnaires, commerçants, entrepreneurs, hommes politiques et autres acteurs résidant en ville et qui manifestent un intérêt grandissant pour les activités agricoles. Ils perçoivent l'agriculture comme un secteur d'appoint voire, de substitution aux secteurs traditionnels en crise (fonction publique par exemple). Leur principale caractéristique réside dans le fait qu'ils veulent acquérir définitivement des terres afin d'investir dans l'agriculture à long terme. Malgré son pouvoir économique important qui en fait, dans le contexte foncier actuel de la zone, un acteur majeur, ce groupe connaît une insécurité foncière qui se manifeste à travers les indicateurs suivants : les remises en cause éventuelles de droits qui signifieraient la perte des investissements, parfois importants, réalisés ; l'absence de documents formels garantissant l'obtention de la parcelle de culture constitue une insécurité permanente. Pour ces acteurs, la sécurisation foncière passe par nécessairement par l'accès à un titre de jouissance. C'est pour eux, la seule garantie des investissements réalisés.

### **Instabilité des exploitations agricoles et transformation des objectifs géographiques des migrants**

Il est remarquable de constater que les situations d'insécurité foncière ne favorisent pas l'ancrage territorial durable des exploitations agricoles.

La conséquence immédiate des retraits de terre reste le départ de certains noyaux de familles allochtones vers d'autres zones rurales (surtout le Sud du pays) où il y a de la disponibilité foncière (principalement deux zones : Karangasso Vigué et Mangodara) et vers des centres urbains pour des activités extra agricoles, notamment à Bobo-Dioulasso (figure 2). L'espace de mobilité des migrants concerne donc, aussi bien le monde rural que les centres urbains. La zone de colonisation agricole qui était une terre d'accueil devient une zone de départ. On assiste de ce fait à une transformation des objectifs géographiques des migrants, c'est l'effet le plus contraignant du manque de terres et de la montée croissante de l'insécurité foncière. Ce constat n'est pas nouveau. Dans une recherche menée par Tallet (1985) sur les mouvements de colonisation agricole dans l'Ouest du Burkina, il est ressorti : « *lorsque la terre commence à manquer, les autochtones refusent de renouveler le prêt, désirent récupérer leurs terres, ou disent non aux nouveaux prêts indispensables à l'équilibre des exploitations des migrants. Que faire ? La seule solution est de reprendre le chemin de la migration, plus loin vers le Sud à la recherche de terres neuves* » (Tallet, 1985, p. 72). Le redéploiement géographique des migrants vers de nouvelles zones (rurale et urbaine) et non le retour simple au village d'origine exprime le caractère économique toujours offensif de l'émigration mossi.

Figure 2 : Réorientation des flux migratoires



Source: Bologo Arzouma Eric/Enquête de terrain 2003

Juillet 2006

**Vers une déshérence de certaines exploitations agricoles**

On peut parler de la déshérence d’une exploitation agricole lorsque les conditions n’existent plus pour assurer sa stabilité et surtout l’engagement des plus jeunes générations (Quesnel, 2001). Un certain nombre de facteurs peuvent expliquer la déshérence des exploitations agricoles. Il y a tout d’abord, l’émigration ou l’absence des jeunes membres actifs. Comme, nous l’avons déjà dit, l’insécurité foncière qui menace la stabilité des exploitations agricoles touche surtout les jeunes actifs. Ils sont les premiers à migrer vers d’autres zones où il y aurait encore de la disponibilité foncière ou, vers des centres urbains à la recherche d’emplois dans d’autres secteurs d’activité.

**Baisse de la productivité et dégradation des terres**

Selon des recherches menées dans la zone de colonisation agricole, on observerait aujourd’hui une baisse des rendements, liée à l’épuisement des sols (acidification) des temps extrêmement longs (une quinzaine d’années chez les immigrants) et au non respect des doses d’intrants, en raison de leur coût très élevés (Drabo *et al.*, 2003). La pression démographique influe énormément sur la productivité des terres : très longuement et fortement exploitées et sans possibilités de repos<sup>11</sup>, elles deviennent de moins en moins productives. La multiplication des formes d’accès à la terre aux cycles productifs courts (prêts de courte durée, location, etc.) n’incite pas les populations et particulièrement les allochtones à investir dans la gestion et la préservation des terres cultivables. Sans possibilités d’investir durablement dans l’agriculture, les migrants s’inscrivent dans une logique d’exploitation minière des terres. Ainsi, l’absence d’un accès stable au foncier conduit le plus souvent à une accentuation de la pression sur l’environnement (Quesnel, 2001).

<sup>11</sup> La jachère qui est la méthode naturelle principale de reconstitution de la fertilité des terres ne représente plus que 1 à 8% des terres (Paré, 1997).

## VII. CONCLUSION

L'objet de cette contribution était de décrire les relations entre les transferts fonciers intergénérationnels, le développement durable et la sécurisation foncière au Burkina Faso. Nous avons pris l'exemple de l'Ouest du pays qui est caractérisé par un contexte aux multiples recompositions sociales, démographiques, économiques et foncières. Tant que les ressources foncières étaient disponibles, les relations intergénérationnelles étaient basées sur une logique de solidarité, de réciprocité, de coopération/reconnaissance. Dans cette logique, les transferts fonciers intergénérationnels assurent la reproduction sociale et la pérennité des groupes sociaux. La terre est un bien de reproduction qui renforce et consolide les relations entre parents/enfant, aînés/cadets. Dans le contexte actuel de pression démographique et foncière, les relations intergénérationnelles connaissent des mutations importantes. Cette communication a montré que les pratiques foncières actuelles basées sur des cycles courts (locations, prêts courts) ne favorisent pas. L'insécurité et la précarité foncières qui menacent les exploitations agricoles ne leur permettent pas non plus de s'inscrire dans une logique d'exploitation durable et des ressources foncières. Les nouvelles générations d'autochtones et de migrants se trouvent confrontés à d'énormes difficultés pour accéder à la terre. Elles optent de plus en plus pour l'émigration vers les villes. Les départs des jeunes fragilisent davantage les exploitations agricoles et amenuisent les relations intergénérationnelles. Or, le développement durable suppose d'une part la stabilisation des exploitations agricoles sur des cycles productifs longs et d'autre part, la mise en œuvre de mécanismes de sécurisation foncière durables. Si le foncier est resté pendant longtemps un « vecteur » (ou lien) d'intégration et de l'inclusion des acteurs (parents, enfants, autochtones, migrants), il est en train de devenir un « vecteur » d'exclusion, de désintégration des groupes sociaux.

## BIBLIOGRAPHIE

- Baud J., 2001, « Transactions et conflits fonciers dans l'Ouest du Burkina Faso », *Grafigéo*, n° 13, pp. 24-45.
- Belem P.C., 1980, Coton et systèmes de production dans l'Ouest du Burkina Faso, Montpellier, Université Paul Valéry, 228 p.
- Bologo E., 2010, « Les conflits fonciers dans l'Ouest du Burkina Faso. Typologie, causes, mécanismes de résolution », in *Les lectures du conflit*, Université de Strasbourg, pp. 54-70.
- Bologo E., 2008, « L'accès à la terre dans la zone de colonisation agricole du Burkina Faso : du processus « d'inclusion » et « d'intégration » au processus « d'exclusion » in Rakoto et al., *Ruralités Nord-Suds : inégalités, conflits, innovations*, Paris, L'Harmattan, pp. 73-80.
- Bologo E., 2007, « Transferts fonciers intergénérationnels et intra-familiaux dans l'Ouest du Burkina Faso : modalités et mutations » in Antoine Ph., 2007, *Les relations intergénérationnelles en Afrique. Approche plurielle*, CEPED, Collections Rencontres, Paris, pp.213-230.
- Capron J., 1973, *Communautés villageoises Bwa : Mali, Haute-Volta*, Paris : Musée de l'homme, 223 p.
- Carter M. & Katz, 1997, "Separate Spheres and the Conjugal Contracts: Understanding the Impact of Gender-Biased Development", in *Intrahousehold Resource Allocation in Developing Countries. Models, Methods, and Policy*, L. Haddad, J. Hoddinott, H. Alderman (eds), Baltimore: The Johns Hopkins University Press, pp. 95-111.
- Chauveau J.P., 2006, « Les transferts coutumiers de droits entre autochtones et étrangers. Evolutions et enjeux actuels de la relation de tutorat », in *Modes d'accès à la terre, marchés fonciers, gouvernance et politiques foncières en Afrique de l'Ouest*, Chauveau J.P., Colin J.P., Jacob, J.P., Lavigne Delville Ph., Le Meur P-Y., IIED, pp. 16-29.
- Chauveau J.P., Mathieu P., 1998, « Dynamiques et enjeux des conflits fonciers », in Lavigne Delville Ph. (dir.), *Quelles politiques foncières en Afrique noire rurale ? Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*, Paris, Karthala-Coopération française, Paris, 1998, pp. 243-258.
- Colin J.P., 2004, Droits fonciers et dimension intra-familiale de la gestion foncière. Note méthodologique pour une ethnographie économique de l'accès à la terre en Afrique, IRD-REFO, Document de travail, n°8, 27 p.
- Crozier M. et Friedberg E., 1977, *L'acteur et le système*, Paris : Editions du Seuil, 257 p.
- Dufut C.A., 1998, *Sociologie des générations. L'empreinte du temps*, Paris : PUF, 287 p.
- FAO-CICRED, 2003, Dynamique des populations, disponibilités en terres et adaptation des régimes fonciers. Le Burkina Faso, FAO-CICRED, 42 p.
- laquinta D., Wesleyan N., Du Guerny J., 1999, Linkages between rural population ageing, intergenerational transfers of land and agricultural production: are they important? FAO, 19 p.
- Gray L.C. et Kevane M., 2001, « Evolving Tenure Rights and Agricultural Intensification in Southwestern Burkina Faso », *World Development* Vol. 29, n°4, pp. 573-587.
- Jacob J-P, 2003, « Gouvernement de la nature et gouvernement des hommes dans le Gwendégué (Centre-Ouest du Burkina Faso) », *Autrepart* n° 30, pp. 25-43.
- Mannheim KR., 1990. *Le problème des générations*, Paris, Nathan, 312 p.
- Mathieu P., Zongo M., Paré L., 2003, "Monetary Land Transactions in Western Burkina Faso : Commoditisation, Papers and Ambiguities", in *Securing Land Rights in Africa*, A Benjaminsen and C. Lund, Frank Cass, London, pp. 109-128.
- Olivier de Sardan JP., 1995, *Anthropologie et développement. Essai en Socio-anthropologie du changement social*, Paris : Karthala-ORSTOM, 222 p.
- Ouédraogo H., 1988, Le droit de la terre et les enjeux du développement. Approche comparative des transformations foncières au Burkina Faso (ex Haute Volta). Thèse de doctorat, Université de Paris I, Droits Africains, 274p.
- Paré L., 1999, « Les pratiques de formalisation des transactions foncières dans l'Ouest du Burkina Faso », in Formalisation des contrats et des transactions. Repérages des pratiques populaires d'usage de l'écrit dans les transactions foncières en Afrique rurale, P. Mathieu and P. Lavigne Delville, Paris-Louvain-la-neuve, Document de travail GRET-IED-UCL, pp.89-94.
- Paré L., 2001, Les droits délégués dans l'Ouest du Burkina Faso. Paris/London : GRET-IIED, 62 p.
- Quesnel A., 2001, « Peuplement rural, dynamique agricole et régimes fonciers », in Lery A. et Vimard P. (coord.), *Population et Développement : Les principaux enjeux cinq ans après la Conférence du Caire*, Les Documents et Manuels du CEPED, n° 12, pp. 25-36.

Quesnel A., 2001, Dynamiques de peuplement, appropriation de l'espace rural et environnement, Document de travail, UR 095 « Régulations foncières », 14 p.

Schwartz A., 1991, L'exploitation agricole de l'aire cotonnière burkinabè : caractéristiques sociologiques, démographiques, économiques. Document de travail, Paris : ORSTOM, 32p.

Tallet B., 1985, « Espaces ethniques et migration. Comment gérer le mouvement ? », in *Population africaine*, n° 20, pp. 65-77.

Tallet B., 1997, « Colonisation agricole et modernisation des exploitations agricoles dans l'Ouest du Burkina Faso », in Haubert M. (dir.), *Les paysans, l'État et le marché. Sociétés paysannes et développement*, Publications de la Sorbonne, Paris, pp. 197-210.

**VALIDATION D'UN MODELE DE SIMULATION DU FONCTIONNEMENT DE L'EXPLOITATION  
COTON-CEREALES-ELEVAGE DANS L'OUEST DU BURKINA FASO**

**SEMPORE A. W.<sup>1\*</sup>, ANDRIEU N.<sup>2</sup>, SEDOGO M.P.<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Centre International de Recherche-développement sur l'Élevage en zone Subhumide (CIRDES)  
Bobo-Dioulasso Burkina Faso,**

**<sup>2</sup>CIRAD, UMR Innovation, Bobo Dioulasso, Burkina Faso ; CIRAD, UMR Innovation, Montpellier, F-34398 France;  
CIRDES, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso**

**<sup>3</sup>INERA, Kamboinsin (Ouagadougou), Burkina Faso**

**\* [semporearistide@yahoo.fr](mailto:semporearistide@yahoo.fr)**

## RESUME

Le projet CORUS, initié depuis 2007 au sein du Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide (CIRDES) a pour but de co-construire avec les producteurs des outils de dialogue et de diagnostic pour mesurer les impacts de scénarios de changement sur le fonctionnement et les performances des unités de production en zone cotonnière. Dans cette optique, un modèle de simulation du fonctionnement des exploitations a été élaboré sous Excel. Une étude a été réalisée dans les villages de Koumbia et de Kourouma de l'Ouest du Burkina Faso afin de valider le modèle. Cette communication présente les résultats obtenus dans le cas de 26 exploitations souhaitant planifier leur campagne agricole. Des séries de suivis, d'analyses (sols et fumure organique) et de mesure de production agricole (coton, céréales) ont été effectuées sur les parcelles de ces exploitations. Les données recueillies ont été comparées aux données simulées. L'analyse statistique a montré une différence significative entre productions agricoles simulées et mesurées mais elle a été non significative entre les charges économiques virtuelles et réelles. Cette analyse a permis non seulement d'améliorer la structuration du modèle mais aussi d'aider les exploitants à la réflexion sur des modifications décisionnelles.

*Mots clés : modèle de simulation, validation, innovation technologique, exploitation agricole, Burkina Faso*

## I. INTRODUCTION

L'agriculture des pays d'Afrique Subsaharienne est caractérisée par sa faible productivité. Au Burkina Faso, les faibles rendements des cultures sont souvent expliqués par les conditions pluviométriques défavorables, la pauvreté naturelle des sols en éléments nutritifs et la faible utilisation des engrais (Sedogo, 1993 ; Bado et *al.*, 1997a et 2000). Les engrais minéraux sont très peu utilisés (N'Diaye et *al.*, 1999) et l'utilisation des engrais organiques est également faible car l'agriculture n'est pas systématiquement intégrée à l'élevage. La baisse de la pluviosité et la variabilité climatique rendent très aléatoires la productivité végétale et animale.

Parallèlement, la forte croissance démographique des dernières années a entraîné une forte pression sur les ressources en terres cultivables et pastorales (Lhoste, 1988 ; INERA/CIRDES, 1997). L'augmentation de la population est accompagnée de celle du cheptel entraînant du même coup un accroissement de la demande en produits végétaux utiles à l'homme et à l'animal. Cette forte pression sur le couvert végétal influence la capacité des sols à produire la biomasse nécessaire aux besoins croissants des populations humaine et animale. La jachère qui était le moyen traditionnel de restauration de la fertilité des sols est de moins en moins pratiquée à cause de la forte demande en terres cultivables (Boyer, 1982 ; Bacye, 1993 et Pieri, 1989). On assiste alors à de nombreux conflits entre les éleveurs en quête de pâturages pour leurs troupeaux et les agriculteurs en quête de terres cultivables.

Face à une telle situation, couplée à l'instabilité de l'environnement économique (hausse du prix des intrants, baisse du prix du coton), il devient urgent de repenser les modes de gestion des exploitations. C'est dans ce contexte qu'un modèle de simulation simple a été mis en place par le projet Corus « *Rôle de la modélisation pour la gestion durable des systèmes de production coton-céréales-élevage en Afrique de l'Ouest* ». Ce modèle simule la production animale et végétale de l'exploitation en tenant compte des règles de décision du producteur afin d'aider à la conception d'innovations techniques et organisationnelles (Andrieu et *al.*, 2009). Selon Dzotsi (2002), pour qu'un modèle soit adopté par un praticien, il doit répondre aux attentes de ce dernier et faire l'objet d'une démonstration de sa validité à travers une comparaison entre les valeurs mesurées sur le terrain et les valeurs simulées par le modèle. C'est dans cette optique de démonstration de la validité du modèle de simulation que s'inscrit la présente étude dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso.

L'objectif de la présente étude est d'évaluer la possibilité de simuler avec une marge d'erreur limitée le fonctionnement d'exploitations coton-céréales-élevage de l'Ouest du Burkina Faso à travers l'analyse du bilan alimentaire, du bilan minéral du sol et du solde économique de l'exploitation. Il consiste en d'autres termes à valider un modèle agronomique à l'échelle de l'exploitation.

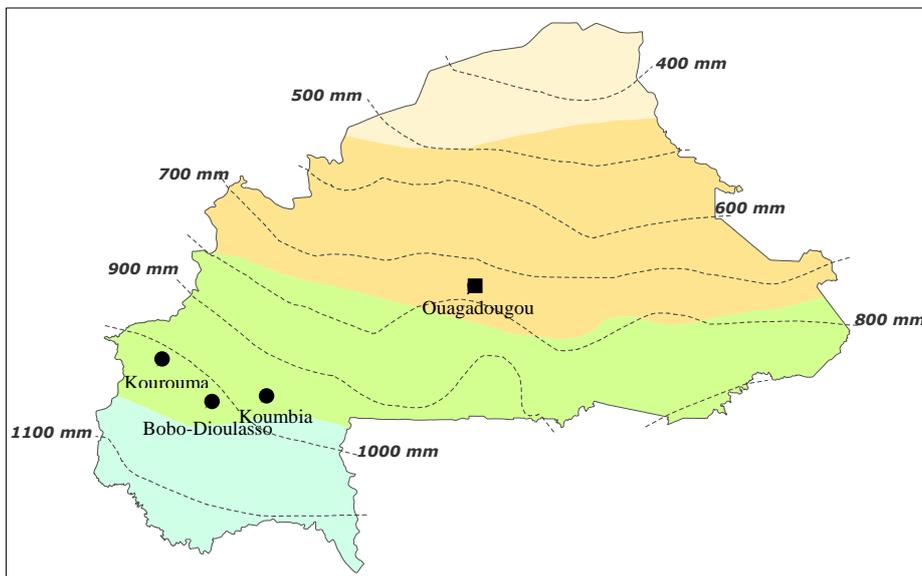
La présente communication propose en premier lieu de décrire la méthodologie adoptée et le modèle de simulation utilisé. Elle compare ensuite à l'échelle de l'exploitation, la production agricole (cultures de rente et céréalière) et les bilans minéraux réels à ceux obtenus par simulation. Les écarts entre les charges économiques réelles liées aux cultures et les charges économiques calculées par le modèle sont enfin évalués.

## II. Matériel et méthode

### 2.1. Zone d'étude

Cette étude a été menée dans deux villages, Koumbia et Kourouma situés dans la zone soudanienne à l'Ouest du Burkina (figure 1).

Figure 1 : localisation des deux villages (adaptée par Andrieu et *al.*, 2009)



Koumbia (Latitude 12°42'20''Nord; longitude 4°24'01''Est ; altitude 290 m) est une commune rurale de la province de Tuy située à 67 km à l'Est de Bobo-Dioulasso. L'emprise agricole est estimée à 35% de la surface du territoire villageois et la densité du bétail est de 45 UBT/km<sup>2</sup> (Corus, 2007). Les systèmes de production sont principalement composés de céréaliculture, de cotonculture et d'élevage bovin (Diallo, 2006). La typologie des unités de production de Koumbia et Waly réalisée par Blanchard (2005), a mis en évidence trois principaux types de systèmes de production : les éleveurs (9%), les agriculteurs (84%) et les agro-éleveurs (7%).

Le village de Kourouma (Longitude 30°45'59'' Ouest ; latitude 12°87'29'' Nord et 337 m d'altitude) se situe dans la province du Kéné Dougou, à 83 km au Nord-Ouest de Bobo-Dioulasso. L'emprise agricole est estimée à 45% de la surface du territoire villageois et la densité du bétail est de 50 UBT/ km<sup>2</sup> (Corus, 2007). Dans ce village, Daho (2006), a identifié trois grands groupes d'unités de production à l'image de ceux identifiés à Koumbia à savoir les agriculteurs (73%), les agro-éleveurs (17%) et les éleveurs (10%).

## 2.2. Le modèle

Le modèle utilisé dans cette étude simule le fonctionnement technico-économique d'une exploitation à l'échelle d'une année et permet d'analyser l'impact d'une transformation de l'exploitation liée par exemple à la modification de l'assolement, l'amélioration de la production de fumure organique, l'introduction d'un atelier d'embouche (Andrieu et *al.*, 2009). L'année simulée est divisée en trois saisons : la saison pluvieuse, la saison sèche chaude, la saison sèche froide. Pour chaque saison, le modèle calcule en fonction des données entrées par l'utilisateur - caractéristiques structurelles de l'exploitation, décisions stratégiques et tactiques, type d'année - trois principaux bilans : le bilan alimentaire, le bilan minéral, le bilan fourrager ainsi que le solde économique des activités agro-pastorales. Les décisions renseignées par l'utilisateur concernent le choix d'assolement, les achats et ventes d'animaux, la part des résidus de culture disponibles récoltés, la valorisation de la matière organique et les apports de fertilisants chimiques.

Le modèle a été développée sous Excel. Ce langage est plus facile à maîtriser que d'autres langages plus complexes et permet par conséquent d'aboutir à un prototype fonctionnel en très peu de temps. Il comporte sept modules reflétant les interactions entre systèmes de culture et d'élevage au sein des exploitations. Il s'agit des modules : ressources de l'exploitation, système d'élevage, système de culture, ration, production de fumure organique, fertilisation et économie de l'exploitation.

## 2.3. Collecte et analyse des données

L'analyse s'est appuyée sur le suivi de 26 exploitations (12 à Kourouma et 14 à Koumbia) retenues sur la base du volontariat et de la disponibilité du chef d'exploitation. En plus de ces deux critères, chaque exploitation répondait à l'un des trois grands types d'unités de production à savoir les agriculteurs, les agro-éleveurs et les éleveurs.

L'étude a consisté à une comparaison de certaines sorties du modèle aux résultats d'observation de terrain (tableau I). Ces sorties ont concerné 3 modules (le module système de culture, le module fertilisation des cultures et le module économique lié à l'agriculture) du modèle.

Le tableau I présente la façon dont on a procédé pour collecter les données de terrain ainsi que celles qui ont servi pour la simulation.

Tableau I : Protocole de collecte des données

Modules	Sorties	Recueil des données mesurées	Recueil des données pour les simulations
Système de culture	rdt coton	Pose de 3 carrés de rendement (9m <sup>2</sup> ) suivant la diagonale dans chaque parcelle de culture et par exploitation ; Mesures de poids (poids humide au champ et poids sec après séchage) à la récolte et évaluation des rendements.	Suivis périodiques (chaque 15jours) de toutes les activités agricoles auprès des 26 chefs d'exploitations durant la campagne hivernale 2009-2010 ; Activités agricoles concernées : superficie et itinéraire technique de chaque culture (fiche de suivi en annexe 2)
	rdt maïs		
	rdt sorgho		
	rdt CS		
	rdt maïs paille		
	rdt sorgho paille		
	rdt fanes CS		
Fertilisation	Bilans en N sur le coton, maïs, sorgho et CS	<u>2 séries de prélèvements de sol</u> 1 <sup>ère</sup> série : juste avant le début de la campagne hivernale (mai) sur les parcelles destinées aux différentes cultures concernées ;	Suivis périodiques (chaque 15jours) de toutes les activités agricoles auprès des 26 chefs d'exploitations durant la campagne hivernale 2009-2010 ; Activités agricoles concernées : quantités de FO, NPK et Urée épandues sur les différentes cultures
	Bilans en P sur le coton, maïs, sorgho et CS	2 <sup>e</sup> série : après la campagne hivernage (décembre) sur les mêmes parcelles concernées par la 1 <sup>ère</sup> série.	
	Bilans en K sur le coton, maïs, sorgho et CS	<u>1 série de prélèvements de fumure organique</u> avant la campagne hivernale ; Echantillons de sols et FO analysés au laboratoire Sol-Eau-Plante du programme GRN-SP/Ouest (INERA/Farako-Ba)	
Economique	Charges liées à l'agriculture	Suivis périodiques (chaque 15jours) de toutes les activités agricoles auprès des 26 chefs d'exploitations durant la campagne hivernale ; Activités agricoles concernées : achats des intrants agricoles, rémunération de la main d'œuvre (MO) et autres.	Suivis périodiques (chaque 15jours) de toutes les activités agricoles auprès des 26 chefs d'exploitations durant la campagne hivernale 2009-2010 ; Activités agricoles concernées : quantités d'herbicide et d'insecticide utilisés sur les cultures, nombre de jours payés à une MO extérieure, dépenses liées à l'achat d'équipement.

Rdt : rendement, CS : culture secondaire, MO : main d'œuvre, FO : fumure organique ; N : azote ; P : phosphore ; K : potassium

Le nombre de parcelles par village et par culture utilisé pour la validation des sorties du module système de culture est consigné dans le tableau II.

Tableau II : Nombre de parcelles par culture pour chaque village

Cultures	Maïs	Sorgho	coton	niébé	Total
Koumbia	17	9	9	7	42
Kourouma	15	6	9	8	38
Total	32	15	18	15	80

La validation d'un modèle consiste à comparer les variables de sortie du modèle et les résultats d'observation de terrain (Bouazzama et al., 2007 ; Bamba, 2008). Parmi les critères statistiques généralement utilisés pour la validation on a la Normality Root Mean Square Error (NRMSE) et le coefficient de corrélation (r).

**La RMSE (ROOT MEAN SQUARE ERROR)** est la racine carré de la moyenne des écarts quadratiques entre les valeurs observées et les valeurs calculées par le modèle. Une valeur proche de zéro indiquerait que les valeurs calculées par le modèle sont proches des valeurs observées (Fox, 1981).

$$la\ MSE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (Y_i - Y'_i)^2$$

$$la\ RMSE = \sqrt{MSE}$$

Avec  $Y_i$  la valeur observée et  $Y'_i$  la valeur calculée par le modèle et  $N$  le nombre d'observations

Pour faciliter les comparaisons, il est bon de la relativiser en l'exprimant en pourcentage des moyennes mesurées des variables (**NRMSE**). Ce pourcentage représente l'erreur de prédiction (Kobayashi et Us Salam, 2000).

**NRMSE = (RMSE×100)/Moyenne des valeurs mesurées.**

**Le coefficient de corrélation « r ».** Il indique l'existence ou la non existence d'une relation linéaire entre les valeurs observées et les valeurs calculées (Addiscott et Whitmore, 1987).

$$r = \frac{\hat{\sigma}_{yy'}}{\hat{\sigma}_y^2 \hat{\sigma}_{y'}}^2$$

Où  $\hat{\sigma}_y^2$ ,  $\hat{\sigma}_{y'}^2$  et  $\hat{\sigma}_{yy'}$  sont respectivement les variances estimées de  $Y$ ,  $Y'$ , et la covariance estimée de  $Y$  et  $Y'$ .

Pour  $r$  allant de : 0,0 à 0,3 : très faible corrélation (TfC) ; 0,3 à 0,5 : faible corrélation (fC); 0,5 à 0,7 : moyenne corrélation (MC); 0,7 à 0,9 : forte corrélation (FC); 0,9 à 1,0 : très forte corrélation (TFC).

Pour la réalisation de ces différentes analyses statistiques, nous avons utilisé le programme IRENE (Integrated Resources for Evaluating Numerical Estimates) qui est un outil d'analyse de données conçu pour fournir un accès facile aux techniques statistiques d'évaluation des modèles.

### III. Résultats

#### 3.1. Validation du module système de culture

Les tableaux III et IV présentent les valeurs des indices statistiques obtenues en faisant la comparaison entre les données de production en grain mesurées sur le terrain (Koumbia/ Kourouma) et celles simulées. Dans l'ensemble, la NRMSE s'éloigne de la valeur optimale (0%). On note à travers  $r$  que les rendements de coton, maïs et sorgho grain sont fortement corrélés linéairement aux rendements simulés à Koumbia. A Kourouma on a une très forte corrélation linéaire entre les productions en grain de coton, maïs et niébé simulées par rapport à celles mesurées.

**Tableau III : Valeurs des indices statistiques calculées pour les différentes productions en grain (Koumbia)**

Indices	Prod cg	Prod mg	Prod sg	Prod csg	Valeur optimum
Nb P	9	13	8	7	-
M mesurée	3213	8203	2756	294	-
M simulée	2583	7769	2437	545	-
NRMSE	60%	69%	95%	160%	<b>0%</b>
r	0,82	0,81	0,96	0,69	<b>1</b>
signification r	FC	FC	TFC	MC	-

**Prod** : production ; **Nb P** : Nombre de parcelle ; **M** : moyenne ; **cg** : coton graine ; **mg** : maïs grain ; **sg** : sorgho grain ; **csg** : culture secondaire grain.

**Tableau IV : Valeurs des indices statistiques calculées pour les différentes productions en grain (Kourouma)**

Indices	Prod cg	Prod mg	Prod sg	Prod csg	Valeur optimum
Nb P	9	12	6	7	-
M mesurée	9854	19194	1340	243	-
M simulée	6972	13216	1250	350	-
NRMSE	61%	73%	62%	144%	<b>0%</b>
R	0,91	0,93	0,69	0,96	<b>1</b>
signification r	TFC	TFC	MC	TFC	-

D'après ces deux tableaux (tableaux III et IV), il s'est avéré que le modèle ne prédit pas de façon adéquate les productions en grain des cultures de coton, maïs, sorgho et niébé. En effet, les écarts entre les données simulées et celles mesurées sont statistiquement importants. On note dans l'ensemble une sous-estimation des productions en coton, maïs et sorgho grain simulées par rapport à celles mesurées. La sous estimation des productions en grain de coton, maïs et sorgho peut s'expliquer par le fait que le modèle ne prend pas en compte l'apport des fertilisants organiques et minéraux dans l'élaboration des rendements. Hors, les rendements en milieu réel diffèrent généralement d'un producteur à un autre en fonction des itinéraires techniques et des modes de gestion des assolements. Hypothèse qui a fait l'objet d'une vérification par plusieurs auteurs dont Sedogo (1981), Koulibaly (1992), Ahn (1993), Dakouo *et al.* (1995) et Bado (2002). On observe par contre une bonne corrélation linéaire entre les données simulées et celles mesurées. En effet, cet indice ne nous permet pas de dire que le modèle simule finement les sorties mais il montre qu'il existe une bonne liaison entre les données simulées et celles mesurées. Amas (1999), avait démontré que la validation des modèles de simulation des systèmes est très compliquée liée au fait que les données des paramètres des modèles sont rarement bien définies. Pour lui, il peut exister des hétérogénéités au niveau des données mesurées dues à la variabilité des pratiques agricoles qui ne permettent donc pas une validation concluante. D'autres auteurs (Monteith, 1996 ; Cournut, 2001 ; Woodward et Rollo, 2002 ; Cros *et al.*, 2003) ont abondé dans le même sens. Mais il faut signaler que l'objectif qui a sous tendu l'élaboration du modèle n'était pas de reproduire exactement la réalité mais de présenter des tendances de la réalité afin de susciter des discussions entre conseillers techniques et les producteurs, les forts coefficients de corrélation montre que le modèle est capable de simuler ces tendances. De plus la sous estimation de la production par le modèle peut permettre aux futurs utilisateurs de prodiguer plus de conseils aux agriculteurs afin qu'ils puissent maximiser leur production. Car une surestimation peut artificiellement entraîner des bilans céréalier ou économique positifs pouvant faussement rassurer le producteur.

### 3.2. Validation du module fertilisation

#### 3.2.1. Validation des sorties quantité de fumure organique apportée

Le tableau V présente les apports moyens simulés et mesurés de fumure organique (FO) sur les parcelles de coton, maïs et sorgho. Les apports d'éléments minéraux sont déduits des apports de fumures organique et minérale. Dans le modèle, la fumure minérale est renseignée par le producteur alors que la production de FO est calculée en fonction de la production de déjections des animaux et de résidus de récoltes. Ainsi, nous nous sommes focalisé sur les apports de FO.

L'erreur de prédiction (NRMSE) entre les apports de FO virtuels et réels est supérieure à 100% au niveau des cultures de coton, maïs et sorgho à Koumbia et au niveau du maïs à Kourouma. On remarque que les apports moyens par simulation de FO sur les parcelles de maïs sont près de deux fois supérieurs à ceux mesurés expérimentalement. Les apports moyens de FO par simulation sur les parcelles de coton à Koumbia sont nuls. A Kourouma, aucune parcelle de coton et de sorgho n'a reçu de fumure organique.

**Tableau V : Apports moyens simulés et mesurés d'éléments fertilisants (Koumbia/ Kourouma)**

Cultures	Coton			Maïs			Sorgho		
	mS	mM	NRMSE	mS	mM	NRMSE	mS	mM	NRMSE
Ap (kg/ha)									
Nb P	9	9		13	13		8	8	
FO (Kbia)	0	422	157%	3340	1811	133%	1333	500	412%
FO (Kma)	49,7	0	-	3192	1487	165%	1118	0	-

**Ap** : apport **Nb P** : nombre de parcelle ; **FO** : fumure organique ; **mS** : moyenne simulée ; **mM** : moyenne mesurée ; **Kbia** : Koumbia ; **Kma** : Kourouma

L'analyse du tableau montre que les apports virtuels de FO sur les parcelles de maïs et de sorgho dépassent ceux apportés sur le terrain. Dans le modèle, le producteur renseigne sur le devenir des déjections émanant de son troupeau qui peuvent soit être récoltées sous forme de poudrette de parc, de fumier de fosse ou non valorisées. La quantité de déjection dépend du nombre d'animaux présents dans l'exploitation. Ainsi, toute la production virtuelle de fumure organique (en tenant compte des pertes) est apportée en premier lieu sur les parcelles de maïs. La quantité à appliquer à l'hectare est plafonnée à 6 tonnes (dose recommandée par Berger *et al.* (1987) tous les 3 ans) sur les parcelles de maïs et le surplus éventuel est déversé d'abord sur le coton et ensuite sur le sorgho. Au niveau des deux villages, aucun producteur n'a pu sur le terrain apporter les 6 tonnes par hectare de fumure organique sur les parcelles de maïs ; d'où ces apports de FO virtuelles deux fois supérieurs sur les parcelles de maïs par rapport à ceux mesurés expérimentalement. Ce constat est dû à une production de fumure organique insuffisante au sein des exploitations. De plus, l'apport de fumure organique n'est pas systématiquement reparti sur l'ensemble des parcelles de maïs de l'exploitation. En effet, l'apport systémique de la FO sur les parcelles de

cultures dans les villages est conditionné d'une part par sa disponibilité en quantité suffisante et d'autre part par la disponibilité de la main d'œuvre et des moyens de transport de l'exploitation.

Il est à noter que le modèle simule bien l'apport privilégié de la FO sur le maïs même s'il surestime cet apport. Pour élaborer le premier prototype du modèle, Schaller (2008), a identifié parmi les règles de décision des producteurs de Koumbia, que la FO (stock de fumier et de déjection) était appliquée en premier lieu sur les parcelles de maïs. Cette règle a été vérifiée dans notre étude car tous les producteurs des deux villages disposant de FO, l'ont d'abord appliqué sur les parcelles de maïs ensuite sur les autres parcelles (qui seront destinées pour les cultures de coton, sorgho). Par voie de conséquence, les quantités mesurées de FO sur les parcelles de coton et sorgho dans les deux villages sont faibles voire nulles.

Le calcul des apports par le modèle permet au producteur d'estimer la quantité de FO qu'il pourra obtenir lorsque le troupeau et les déjections émanant de ce troupeau sont gérés de façon plus rationnelle.

### 3.2.2. Validation de la sortie bilan minéral

Les tableaux VI et VII présentent les indices statistiques calculés pour les bilans minéraux mesurés et simulés dans les villages de Koumbia et Kourouma. La comparaison des bilans minéraux mesurés (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et K<sub>2</sub>O) des précédents coton, maïs et sorgho à ceux simulés n'a pas révélé de conformité entre eux. Seuls les bilans en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> du précédent coton à Koumbia et du précédent sorgho à Kourouma sont moyennement corrélés.

**Tableau VI : Valeurs des indices statistiques calculés pour les différents bilans minéraux (Koumbia)**

Cultures	Coton			Maïs			Sorgho		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Indices</b>									
<b>Nb P</b>	9	9	9	13	13	13	8	8	8
<b>mM (kg/ha)</b>	665	-1	-1	768	9	-27	570	-4	-65
<b>mS (kg/ha)</b>	-11	16	2	22	21	-9	-15	-10	-33
<b>NRMSE (%)</b>	115	-10375	-5432	126	248	-538	226	-307	-379
<b>r</b>	0,14	0,6	-0,64	0,06	-0,12	0,07	0,44	-0,13	0,28
<b>signification r</b>	TfC	MC	NC	TfC	NC	TfC	fC	NC	TfC

**Tableau VII : valeurs des indices statistiques calculés pour les différents bilans minéraux (Kourouma)**

Cultures	Coton			Maïs			Sorgho		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Indices</b>									
<b>Nb P</b>	9	9	9	12	12	12	6	6	6
<b>mM (kg/ha)</b>	517	5	-0,89	808	25	76	833	-8	-74
<b>mS (kg/ha)</b>	-16	16	2	28	19	-15	-28	-8	-37
<b>NRMSE (%)</b>	131	282	-15842	124	155	331	110	-133	-358
<b>r</b>	-0,13	0,09	0,26	-0,27	-0,04	-0,41	-0,30	0,52	0,27
<b>signification r</b>	NC	TfC	TfC	NC	NC	NC	NC	MC	fC

**mM** : moyenne mesurés ; **mS** : moyenne simulée ; **Nb P** : nombre de parcelle

Les bilans minéraux mesurés expérimentalement d'après les deux tableaux (VI et VII) s'éloignent de ceux obtenus par simulation. Les bilans azotés réels sont globalement supérieurs aux bilans virtuels. Le modèle calcule les exportations d'éléments minéraux par les cultures en fonction d'une production moyenne de biomasse par culture que multiplie un besoin en élément par tonne de biomasse. Cette production qui est de 1,146 tonne/ hectare pour le coton, 1,865 tonne/ hectare pour le maïs et 1,055 tonne/ hectare pour le sorgho est en deçà de celle mesurée expérimentalement pour le coton et le maïs (1,27 tonne/ hectare pour le coton, 2,75 tonne/ hectare pour le maïs et 0,9 tonne/ hectare pour le sorgho). Par conséquent les exportations de biomasse simulées sont potentiellement inférieures aux exportations réelles. Le tableau V a mis en évidence des apports de FO simulés globalement supérieurs à ceux mesurés expérimentalement pour le maïs. Le fait que les bilans minéraux réels diffèrent des bilans virtuels peut alors s'expliquer par un problème de paramétrage au niveau de la teneur en éléments minéraux de la biomasse cultivée ou de la fumure organique ou une non prise en compte par le

modèle de certains apports ou exportations d'éléments minéraux. Bien qu'ils soient difficiles à évaluer, plusieurs auteurs dont Piéri (1989), Sedogo (1993) soutiennent que les pertes (par érosion, par lessivage ou lixiviation, pertes gazeuses, etc.) et les gains (par les dépôts atmosphériques, fixation biologique, etc.) sont non négligeables. Des bilans positifs en azote ont été observés sur certaines parcelles n'ayant pas reçu de fumure organique ni minérale. Ces bilans positifs en azote peuvent être imputables au gain d'azote par pluies atmosphériques ou par entraînement sur les parcelles d'engrais par les eaux de pluies, ou même par les fèces d'animaux externes laissées sur les parcelles en saison sèche durant la vaine pâture. En outre la minéralisation progressive de la matière organique dans le temps après deux ou trois ans d'apport de fumure organique peut expliquer ces bilans. Knoden et al. (2007) ont attesté que la totalité de l'azote présente dans la matière organique n'est pas directement valorisable par les plantes l'année de l'épandage. Aussi plusieurs auteurs (Dakuo, 1991 ; Hien et al. 1992 ; Sedogo, 1993) ont montré que la minéralisation de la matière organique libère progressivement des éléments nutritifs tels que l'azote, le phosphore etc. qui enrichissent le pool minéral du sol.

Les tableaux V, VI et VII ont montré que les sorties simulées par le modèle ne corroborent pas les données mesurées expérimentalement. Les apports de FO simulés par le modèle au niveau des parcelles de maïs sont pour la plupart supérieurs aux apports réels. Aussi les bilans minéraux simulés par le modèle diffèrent de ceux mesurés expérimentalement. Dans l'ensemble (module fertilisation), les sorties simulées par le modèle s'éloignent de la réalité et mettent en évidence un probable problème de paramétrage. Néanmoins le modèle permet de mettre en évidence les déséquilibres entre importations et exportations à l'échelle de l'exploitation qui peuvent à moyen terme, si ils ne sont pas compensés par des sources externes d'éléments minéraux (vaine pâture...) entraîner une baisse de la fertilité des sols. En ce qui concerne les apports de FO, le modèle reste un bon outil de conseil car il permet aux producteurs de connaître le potentiel de production de fumure organique de leur exploitation lorsque le troupeau est géré de façon plus rationnelle et par là de voir l'impact potentiel sur les bilans minéraux.

### 3.3. Validation du module économique (charges liées à l'agriculture)

Les tableaux VIII et IX présentent les indices statistiques obtenus en faisant la comparaison entre les charges simulées à celles mesurées. Les NRMSE des charges liées aux herbicides, insecticides et charges totales sont très proches de leurs valeurs optimales (0%). On note aussi une très forte corrélation entre les données simulées et celles mesurées car le r est quasiment égale à la valeur optimale au niveau des trois charges.

**Tableau VIII : Valeurs des indices statistiques calculées pour les différentes charges économiques liées à l'agriculture (Koumbia)**

Indices	Ch herbi	Ch Insect	Ch T	Valeur optimum
Nb P	14	14	14	
M mesurée	100 976	660 467	395 477	
M simulée	102 081	659 984	396 110	
NRMSE	4%	1%	3%	0%
r	0,99	0,99	0,99	1
signification r	TFC	TFC	TFC	

Ch : charges ; herbi : herbicide ; insect : insecticide ; T : totale

**Tableau IX : Valeurs des indices statistiques calculées pour les différentes charges économiques liées à l'agriculture (Kourouma)**

Indices	Ch herbi	Ch Insect	Ch T	Valeur optimum
Nb P	12	12	12	
M mesurée	115 133	597 036	687 092	
M simulée	116 479	599 196	695 530	
RMSE	4%	0,3%	4%	0%
r	0,99	1	0,99	1
signification r	TFC	TFC	TFC	

Ch : charges ; herbi : herbicide ; insect : insecticide ; T : totale

L'analyse des tableaux VIII et IX nous permet de conclure que les charges économiques simulées liées à l'agriculture sont semblables à celles mesurées. En effet, les charges ne sont pas réellement simulées mais simplement rentrées par l'utilisateur au niveau du modèle à partir des cahiers de suivi, ce qui explique cette forte correspondance entre les données simulées et mesurées. Nous nous sommes limités aux charges liées à l'agriculture car l'évaluation réelle du produit brut chez les producteurs n'a pas pu être effectuée. En effet, les ventes réelles des productions agricoles par les producteurs sont échelonnées tout au long de l'année ce qui rend difficile leur évaluation pratique au jour le jour. De plus le gain économique lié à la production de coton graine n'est pas versé aux producteurs immédiatement après la campagne hivernale. Ce qui a amené à ne comparer que les charges simulées/mesurées liées à l'agriculture.

#### IV. Discussion générale

Savary (1994), a montré que les systèmes agricoles sont d'une complexité telle qu'il est impossible d'envisager dans le cadre d'un modèle de prendre en compte toutes les relations existantes. Ainsi, dans notre étude, certains facteurs non pris en compte par le modèle peuvent expliquer les différences constatées entre données réelles et virtuelles. Dans le module système de culture, les productions en grain de maïs, coton et sorgho mesurées expérimentalement sont supérieures à celles simulées. Cette situation est vraisemblablement liée aux pratiques de fertilisation organique et minérale sur les cultures non prises en compte au niveau du modèle dans le calcul des rendements. Aussi, d'autres facteurs (abiotique et biotique) ont pu influencer négativement ou positivement la production agricole dans les deux villages de l'étude.

Dans le module fertilisation, les apports virtuels de fumure organique sur les parcelles de culture se sont éloignés de la réalité. Aussi au niveau des bilans minéraux, plusieurs facteurs (abiotiques et biotiques) non pris en compte par le modèle ont pu contribuer à creuser l'écart entre les bilans minéraux virtuels et ceux mesurés expérimentalement de même qu'un mauvais paramétrage pour le calcul des exportations et importations des éléments minéraux.

Au niveau du module économique, seules les charges liées à l'agriculture ont été considérées et les résultats ont montré que les charges simulées étaient conformes à celles notifiées par les producteurs.

Au regard de nos résultats, il convient de revenir sur le contexte et l'objectif majeur de la conception du simulateur. En effet, le simulateur a été conçu pour servir d'outil de conseil et d'aide à la décision. L'objectif n'est donc pas de reproduire exactement la réalité mais de présenter des tendances engendrées par la modification des pratiques pouvant faire l'objet de discussion entre les utilisateurs (conseillers agricoles) et les producteurs. Chatelin et *al.* (1994), dans leur étude sur la modélisation du fonctionnement de l'agro-système, mentionnent qu'il est nécessaire de disposer d'outils d'aide à la décision mais qu'il est plus efficace, d'aider l'acteur à se construire sa solution plutôt que de lui fournir une seule stratégie, fut-elle théoriquement optimale. Et Aubry (2007), d'insister sur le fait que la « transformation » en modèles informatisés des représentations conceptuelles des décisions n'a pas forcément pour but de « résoudre un problème », « d'aider à la décision » d'un acteur réel, mais plutôt d'aider à la réflexion sur des modifications décisionnelles. Ainsi, nous pouvons au regard du contexte dans lequel le modèle a été créé et vu les résultats de nos travaux sur les modules « systèmes de culture et économique » valider partiellement le modèle. Il peut d'ores et déjà aider les producteurs à réfléchir sur leurs stratégies de gestion de leurs exploitations et la planification de la campagne agricole. Mais il convient de souligner que des améliorations du modèle doivent être apportées pour une meilleure modélisation de la réalité. Pour ce faire, une recalibration du module système de culture prenant en compte l'apport de fertilisants organiques et minéraux dans l'élaboration du rendement virtuel permettra une amélioration des sorties de ce module. Au niveau du module fertilisation, les termes « quantité de FO apportée aux cultures » et « quantité d'éléments minéraux totaux apportée aux cultures » peuvent être remplacés respectivement par « quantité potentielle de FO pouvant être apportée aux cultures » et par « quantité potentielle d'éléments minéraux totaux pouvant être apportée aux cultures » afin de mieux rendre compte des types de sorties qu'engendre ce module. Aussi, pour les sorties au niveau des bilans minéraux, on peut envisager une représentation par des signes « - » les bilans négatifs et par des signes « + » les bilans positifs sans préciser de valeurs chiffrées puisque l'enjeu est d'analyser les tendances et non pas la valeur précise qui, compte tenu des simplifications est forcément erronée. Pour conclure, les futurs utilisateurs du modèle doivent avoir une connaissance des différentes simplifications et limites du modèle afin de pouvoir bien analyser les sorties qui peuvent servir de support de discussion avec les producteurs cherchant à modifier leurs pratiques.

#### V. CONCLUSION

Cette analyse a permis de vérifier la validité d'un modèle de simulation du fonctionnement de l'exploitation à travers une comparaison des sorties (des modules système de culture, fertilisation et économique) simulées à celles mesurées expérimentalement. Il ressort donc de cette comparaison, une différence significative entre la production simulée en grain du coton et grain du maïs, du sorgho et du niébé à celle mesurée. Aussi, les apports par simulation de fumures organiques et d'éléments minéraux ainsi que les bilans minéraux simulés se sont éloignés des valeurs observées. Par contre les charges simulées liées à l'agriculture se sont révélées quasiment concordantes à celles enregistrées sur le terrain. Mais il faut noter

que les productions agricoles simulées sont corrélées aux productions mesurées témoignant ainsi que le modèle est capable de rendre compte des tendances existant entre systèmes.

Nous pouvons donc valider le modèle comme outil de réflexion pour la gestion de leurs exploitations par les producteurs. Mais avant d'être mis à la disposition des utilisateurs il faut que certaines améliorations soient apportées et que les utilisateurs soient informés sur ses simplifications et ses limites.

Au terme de notre analyse et à la lumière des résultats obtenus, nous pouvons formuler quelques recommandations : (i) pour une meilleure simulation de la production agricole, un ré-calibrage du module système de culture en tenant compte de l'apport de fumure organique et minérale dans l'élaboration du rendement virtuel est nécessaire ; (ii) une introduction d'une relation entre les bilans minéraux et la production agricole simulée permettra de mieux prendre en compte les différentes exportations d'éléments minéraux par les cultures. En terme de perspective d'étude, le modèle de simulation après correction sera comparé à deux autres modèles (un modèle de simulation pluriannuelle du fonctionnement de l'exploitation à base de règles de décision et un modèle de programmation linéaire à l'échelle de l'exploitation optimisant les ressources disponibles pour une maximisation du revenu). Il s'agira d'analyser les intérêts et limites de ces trois approches contrastées de modélisation de l'exploitation agricole dans des perspectives d'accompagnement à la co-conception de systèmes agropastoraux innovants.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Addiscott T.M. and Whitmore A.P., 1987. Computer simulation of changes in soil mineral nitrogen and crop nitrogen during autumn, winter and spring. *J. Agric. Sci. (Cambr.)*, 109: pp 141-157.
- Ahn P.M., 1993. Tropical soil and fertiliser use. *Intermediate tropical- Agriculture series*, 252 p
- Amas., 1999. Crop modelling/ Simulation: An overview. Mauritius Sugar Industry Research Institute. B F Cheeroo-Nayamuth, pp 11-26.
- Andrieu N., Dugue P., Le Gal P.Y. et Schaller N., 2009. Modéliser le fonctionnement d'exploitations agricoles de polyculture élevage pour une démarche de conseil. Cas de la zone cotonnière de l'ouest du Burkina Faso. *In : Colloque/ Savanes africaines en développement : innover pour durer. Garoua - Cameroun, 20-24 avril 2009*, 12 p.
- Aubry C., 2007. La gestion technique des exploitations agricoles composante de la théorie agronomique. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches. Institut National Polytechnique de Toulouse, 101 p.
- Bacye B., 1993. Influence des systèmes de culture sur l'évolution du statut organique et minéral des sols ferrugineux tropicaux et hydromorphes de la zone soudano-sahélienne. Thèse de doctorat de l'Université d'Aix-Marseille III. ORSTOM, Montpellier, 243 p.
- Bado B.V., 2002. Rôle des légumineuses sur la fertilité des sols ferrugineux tropicaux des zones guinéennes et soudaniennes du Burkina Faso. Thèse de doctorat du troisième (3<sup>ème</sup>) cycle, Université Laval du Québec, 148 p.
- Bado B.V., Lompo F. et Sedogo M.P., 1997a. Efficacité d'un phosphatage de fond sur la productivité d'un sol ferrallitique. *In : Gestion de la fertilité des sols dans les systèmes d'exploitation d'Afrique de l'Ouest. 4-8 mars 1997* ; pp 85-88.
- Bado, B.V., Lompo F., Sedogo M.P. et Hien, V., 2000. Comment fertiliser les céréales à moindre coût: le Burkina phosphate comme alternative. 4<sup>e</sup> Ed. FIRSIT, pp1-19.
- Bamba C., 2008. Programmation d'algorithmes d'estimation et d'évaluation de modèle non-linéaire implantés sous la plate forme Record. INP-Toulouse/ENSAT/INRA, 81 p.
- Blanchard M., 2005. Relations agriculture élevage en zone cotonnière : territoire de Koumbia et waly, Burkina Faso. Créteiln Mémoire DESS, Université Paris XII, Val de Marne, 63p + annexes.
- Bouazzama B., Xanthoulis D. et Bouaziz A., 2007. Validation du modèle SIRMOD pour améliorer les performances de l'irrigation de la luzerne par la Robta au niveau du périmètre du Tadla. *HTE (136) C*, pp 8-16.
- Boyer J., 1982. Les sols ferrallitiques Tome x. Facteurs de fertilité et utilisation des sols. Initiation-documentation technique n°52, ORSTOM-Paris, 384 p.
- Chatelin M.H., Moussej T. and Papy F., 1994. Farmers' decision making. A description approach. *In : B.H. Jacobsen, D.E. Pedersen, J. Christensen and S. Ramunsen (éd.) : Proc. 38<sup>th</sup> EAAE Seminar*, pp 369-381.
- CORUS, 2007. Rôle de la modélisation pour la gestion durable systèmes de production coton-céréales-élevage en Afrique de l'Ouest. Document de projet, 12 p.
- Cournut S., 2001. Le fonctionnement des systèmes biologiques pilotés : simulation à évènements discrets d'un troupeau ovin conduit en trois agnelages en deux ans, Lyon 1.
- Cros M.J., Duru M., Garcia F. and Martin-Clouaire R., 2003. A biophysical dairy farm model to evaluate rotational grazing management strategies. *Agronomie 23*: pp 105-122.
- Daho B., 2006. Dynamique des systèmes agropastoraux dans l'Ouest du Burkina Faso : cas des relations agriculture-élevage dans le terroir de Kourouma. Mémoire de fin d'études IDR/UPB, 77 p + annexes.
- Dakuo D., 1991. 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. 49 p.
- Dakuo D., Hien V. et Koulibaly B., 1995. Gestion des résidus de récoltes dans l'intensification de la production agricole. Communication présentée à l'atelier régional sur les étables fumières en milieu paysan, du 13 au 17 Fev. 17 p
- Diallo M., 2006. Savoirs locaux et pratiques de conduite des troupeaux au pâturage : Elaboration d'une méthode d'étude. Mémoire de DEA IDR/UPB, 70p + annexes.
- Dzotsi A.K.A., 2002. Le Modèle CERES-Maize de DSSAT pour l'Analyse de Stratégie de Semis chez le Mais. Mémoire d'Ingénieur Agronome, IFDC Afrique/ESA -UL, 103 p.
- Fox D.G., 1981. Judging air quality model performance: a summary of the AMS workshop on dispersion models performance. *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 62: pp 599-609.

- Hien V., Youl S., Sanou K., Traore O. et Kabore D., 1992. Rapport de synthèse des activités du volet expérimentation du « Engrais vivriers » 1986-1991, 184 p.
- INERA/CIRDES, 1997. Etude des systèmes d'élevage de la zone de Sidéradougou. Rapport de recherche. Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, Inera/Cirdes, 60 p.
- Knoden D., Lambert R., Nihoul P., Stilmant D., Pochet P., Cremer S. et Luxen P., 2007. Les livrets de l'agriculture : Fertilisation raisonnée des prairies. N°15, 48 p.
- Kobayashi K. and Us Salan M., 2000. Comparing simulated and measured values using mean squared deviation and its components. *Agronomy Journal* 92 : pp 345-352.
- Koulibaly B., 1992. Effet de la fertilisation sur l'enracinement et la nutrition minérale du cotonnier. Mémoire de Fin d'étude, diplôme d'Ingénieur, option Agronomie. Université de Ouagadougou - ISN/IDR. 113 p.
- Lhoste P., 1988. Etude de l'élevage dans le développement des zones cotonnières. Maisons-Alfort, France, Cirad-Iemvt.
- Monteith J.L., 1996. The quest for balance in crop modeling. *Agronomy journal* 88: pp 695-697.
- N'Diaye M. et Sidibe M., 1999. Recherche de formule d'engrais NPK économiquement rentable pour la culture du maïs pluvial dans le centre sud du Sénégal.
- Pieri C., 1989. Fertilité des terres de savane. Bilan de trente ans de recherches et de développement au sud du sahara. Ministère de la coopération française et CIRAD/IRAT (Montpellier), 444 p.
- Savary S., 1994. Système, modèle, simulation : Applications des concepts de l'analyse des systèmes en protection des cultures. Actes de séminaire international, Montpellier, pp 141-156.
- Schaller N., 2008. Analyse et modélisation des relations agriculture – élevage au sein d'exploitations cotonnières dans l'Ouest du Burkina-Faso. Mémoire d'ingénieur agronome. AgroParisTech, 108 p.
- Sedogo M.P., 1981. Contribution à la valorisation des résidus cultureux en sols ferrugineux et sous climat tropical semi- aride. (Matière organique du sol et nutrition azotée des cultures). Thèse Docteur- Ingénieur, INPL Nancy, 195 p.
- Sedogo M.P., 1993. Evolution des sols ferrugineux lessivés sous culture : incidence des modes de gestion sur la fertilité. Thèse d'Etat, FAST/Université nationale de Côte d'Ivoire, 345 p.
- Woodward S.J.R. and Rollo M.D., 2002. Why pasture growth prediction is difficult. *Agronomy N.Z.* 32: pp 17-26.

**AGRICULTURE TROPICALE ET CRISES ENVIRONNEMENTALES AU NORD-CAMEROUN. QUELLES STRATEGIES DE PRODUCTION FACE AUX DEFIS DU DEVELOPPEMENT ?**

*FIDESSOU Sylvestre*  
*Cameroun, [fidessyl@yahoo.fr](mailto:fidessyl@yahoo.fr)*

**RESUME**

L'Afrique subsaharienne demeure une partie du monde où la population vit en majorité des activités agro-pastorales et en particulier de l'agriculture avec environ 80% des populations actives dans le secteur agricole. Au-delà d'une diversité de ressources naturelles, l'agriculture ici est subdivisée en deux grandes catégories à savoir les cultures vivrières et celles de rente ou cultures coloniales. Partant du cas du Nord-Cameroun, le désengagement de l'Etat du secteur productif suite aux exigences et conditionnalités des Programmes d'Ajustement Structurels (PAS) et surtout des multiples crises environnementales qui ont connu une certaine recrudescence au XX<sup>e</sup> siècle, cette agriculture tropicale autant que les autres activités socio-économiques font face à une baisse considérable de leur productivité. Trouver des nouvelles politiques et stratégies de production dont la principale reste l'adaptation des cycles de production et des plantes aux nouvelles conditions climatiques et environnementales demeure une entreprise primordiale à l'heure actuelle pour le développement d'une Afrique auto-suffisante, stable et prospère.

*Mots clés : Agriculture tropicale, crises environnementales, stratégies de production, nouvelles conditions climatiques et environnementales, Nord-Cameroun.*

**ABSTRACT**

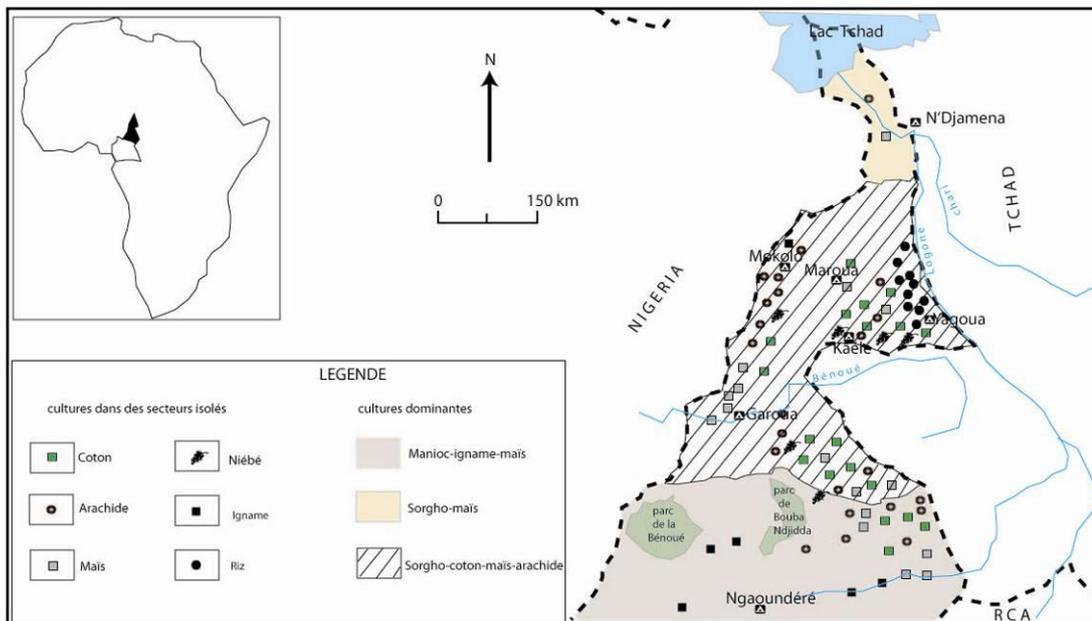
Sub-Saharan Africa remains a part of the world where the population lives mostly on agricultural activities, especially of farming, with about 80% of the active population in the farming sector. Beyond a diversity in natural resources, farming here is subdivided into two main categories, viz, food crops and cash or colonial crops. Considering the case of Northern Cameroon, the withdrawal of the State from the production sector following the demands and conditions of the Structural Adjustment Program (SAP) and especially the numerous environmental crisis that have been rampant in the 20<sup>th</sup> century, this tropical farming as well as the other socio-economic activities are experiencing a considerable decrease in their productivity. Finding new production strategies and policies, the main one of which remains the adaptation of plants and production cycles to new climatic and environmental conditions, remains a primordial undertaking at this time for the development of a self-sufficient, stable and prosperous Africa.

*Keywords: tropical farming, environmental crisis, production strategies, new climatic and environmental conditions, Northern Cameroon.*

## I. INTRODUCTION

L’Afrique, continent marqué par la colonisation et tous ses corollaires, fut longtemps “apprivoisé” par les colonisateurs qui tantôt étaient considérés comme des maîtres des lieux et tantôt lui ordonnaient des politiques et stratégies à adopter pour son épanouissement. 50 ans après l’accession à l’indépendance de la plupart des Etats africains se pose la question de savoir s’il n’est toujours pas opportun pour les africains et leurs dirigeants de prendre en mains leurs responsabilités, les gouvernails et le destin du continent ? Ne serait-il pas judicieux pour les africains de promouvoir des politiques propres selon les réalités du continent ? Après une succession de "politiques salvatrices" tels les Programmes d’Ajustement Structurels, qui, comme bien d’autres n’auraient pas fait leur preuve de façon "magique" comme se serait attendu le paysan africain, ne faudrait-il pas que les africains changent de mentalité et repensent l’avancée de leur continent ? Au-delà de tout ce questionnement, il faut ajouter l’épineuse question de changement climatique qui, non moins que tous les autres problèmes, constitue l’ensemble des crises environnementales qui compromettent l’avenir de la planète terre. L’agriculture africaine est caractérisée par son incapacité à subvenir aux besoins alimentaires du continent et c’est ce que confirme les propos de Hugues Dupriez qui affirme que : « le développement des agricultures faméliques est une profonde réalité africaine » (Dupriez, 1982 : 170). Le XX<sup>e</sup> siècle ayant servi de théâtre à tous ces maux, il est temps de se pencher vers un avenir plus radieux que le passé en trouvant des voies et moyens pour améliorer la production agricole de l’Afrique afin non seulement de satisfaire sa propre consommation mais aussi d’assujettir le reste du monde en lui proposant des produits de qualité. Voilà pourquoi il importe dans cette communication de suggérer des nouvelles politiques agricoles ainsi que de nouvelles stratégies de production agricole face aux défis du développement et de la mondialisation en milieu tropical africain.

Figure 1 : Localisation de la zone d’étude et des principales cultures



Source : Encyclopédie de la République Unie du Cameroun, 1981

Réalisation : Dieudonné BOUBA et Sylvestre FIDESSOU, Nov. 2010

## II. Méthodologie

La méthodologie adoptée pour l’analyse de la question de l’agriculture tropicale face aux crises environnementales au Nord-Cameroun repose sur la collecte des données et leur analyse.

Nous avons fondamentalement collecté nos données sur le terrain et approché quelques acteurs de l’agriculture. Des quarante (40) informateurs qui ont été interviewés, nous avons eu pour critères du choix de l’échantillon la profession, l’âge et l’approche genre.

A cet effet, plusieurs composantes sociologiques ont été choisies : jeunes et vieux qui se recrutent parmi les paysans des deux sexes, vivant essentiellement des activités agricoles et vivant dans les trois régions du Nord-Cameroun. En plus, quelques encadreurs agricoles (techniciens et agents de l’Etat) ont été approchés pour la même cause.

A l’issue de nos enquêtes menées sur une durée de trois (03) mois, nous avons procédé durant cette période à la collecte des données. Elle a reposé sur différentes sources (orales, écrites, matérielles et iconographiques). Toutefois, les sources orales restent les plus importantes dans la présente communication vu le fait que dans la région de notre étude, les peuples n’ont

pas la culture des écritures et par conséquent, témoins et acteurs des phénomènes et faits étudiés. Ainsi donc, l'oralité reste et demeure le moyen par excellence de cette communication. Nous avons recueilli ces données orales autant que les sources matérielles et picturales sur le terrain d'étude, c'est-à-dire au Nord-Cameroun. L'accès aux différents informateurs s'est fait par des contacts de face à face selon un mode direct sur la base d'un guide d'entretien. En plus de tout cela, nous avons usé de l'observation participante et du récit de vie. Par contre, les données écrites sont constituées des ouvrages, mémoires, et thèses disponibles dans notre bibliothèque privée et celles de l'Université de Ngaoundéré ; traitant pour la plupart de l'agriculture, de l'environnement et enfin de la question de développement.

Le traitement des données quant à lui a consisté en une analyse qualitative. Nous avons tout simplement choisi confronter les informations recueillies pour la même question. A cet effet, la quantification par rapport au nombre d'informateurs a été alors possible et nous a permis de tirer des conclusions.

Au-delà du cadre méthodologique pratique que nous venons de présenter, l'Analyse Stratégique de Michel Crozier nous a servi de modèle d'analyse théorique pour la simple raison que, d'une part elle rejette toute idée de déterminisme structurel ou social et prône la liberté des acteurs et d'autre part que nous avons pris la société nord-camerounaise comme une organisation vues la complexité et la particularité de cette région. Voilà pourquoi Motaze Akam parlant du développement rural comme problématique à débattre au Nord du Cameroun écrit en ces termes : « celle-ci liée aux acteurs eux-mêmes, ne s'entend qu'au niveau des rapports sociaux qui les positionnent, les classent dans l'espace social et la pratique même du développement » (**Motaze, 2009 : 33**).

Dans le cadre de la présente communication, l'Analyse Stratégique nous a aidé par conséquent à :

- saisir les stratégies gagnantes individuelles des paysans nord-camerounais face aux nombreuses crises environnementales ;
- cerner les choix des cultures par les paysans comme des construits d'action collective ;
- identifier les effets souvent inattendus de certaines stratégies adoptées par les paysans et les autres acteurs du développement.

### III. Contours de l'agriculture tropicale au nord-Cameroun

Considéré comme le continent le plus en retard, l'Afrique, surtout sa partie au sud du Sahara, est restée et demeure à la traîne sur le plan technologique. C'est ainsi que l'agriculture dans cette partie présente plusieurs facettes : agriculture parfois extensive, archaïque, rudimentaire, etc. En milieu tropical, cette agriculture semble plus contraignante au regard des conditions climatiques parfois rudes et moins clémentes avec des pluviométries aux cycles irréguliers et variés.

Cette agriculture tropicale se présente de façon ambivalente en milieu sahélien où se situe le Nord-Cameroun. D'une part nous avons les cultures vivrières et d'autre part les cultures de rente.

Agriculture dite de subsistance et à vocation rurale, cette agriculture tropicale en Afrique subsaharienne est constituée de trois types de cultures : les cultures vivrières, maraîchères et fruitières. Traditionnellement, elle se pratique en saison des pluies bien qu'avec le temps, plusieurs techniques culturales et méthodes d'adaptation lui ont permis une pratique de contre-saison. Comme cultures vivrières nous notons : les céréales (maïs, mil, sorgho,...), les tubercules (manioc, igname, patate douce, pomme de terre,...) et les légumineuses (haricots, herbes à sauce, sésame, gombo,...).

#### Photo 1 : Culture vivrière pratiquée dans la zone : champ de mil à Godola



Dans la plupart des cas au Nord-Cameroun, les champs se font autour des concessions comme le montre la présente photo qui illustre l'une des céréales prisées dans la région. Elle se pratique pendant la saison des pluies et sert d'aliment de base dans les deux régions : l'Extrême-Nord et le Nord ; tandis que dans l'Adamaoua il s'agit du maïs. Cette céréale ne sert pas qu'à l'alimentation seule mais exerce aussi une fonction sociale dans la région : « les mil/sorgho constituent la matière première de base dans la fabrication de la bière traditionnelle (*bilbil*) qui a une forte valeur sociale dans la région » (Fofiri et al., 2010 : 73).

Par ailleurs, les cultures maraîchères et fruitières sont d'introduction plus récente. Ce sont des cultures de rapport qui se développent surtout autour des centres urbains pour faciliter leur vente puisqu'elles sont beaucoup plus consommées par les citadins qui ont mieux hérité le mode de vie des étrangers<sup>1</sup>. Pour ce qui est du maraîchage, les plantes cultivées sont assez diversifiées tandis qu'elles le sont moins pour les fruitiers. Le maraîchage traditionnel constitué beaucoup plus des plantes à sauce et le maraîchage "moderne" ou de type européen (Pahaï, 1983 : 296) composé des plantes tels que carotte, salade, tomate, concombre, melon, aubergine, choux, pomme de terre, radis, betterave. Cependant, toutes ces cultures n'ont pas la même importance dans la région et dans la consommation locale. Tomate, carotte et salade sont les mieux représentées et consommées. Ces plantes sont cultivées pour la plupart en saison sèche et nécessitent un plus grand suivi en ce sens qu'elles doivent être arrosées, traitées, sarclées et bien d'autres prestations s'y prêtent également.

Par contre, les cultures fruitières reposent principalement sur les manguiers, goyaviers, anacardiens, avocatiers et citronniers. Leurs produits sont écoulés sur les marchés urbains en toute saison. Elles se cultivent pour la plupart dans des vergers et parfois constituent une activité génératrice de fonds nécessaires à la subsistance de certaines familles. Le succès de certaines de ces plantes dépend aussi du type de climat et de sol sur lequel elles sont cultivées. L'avocatier par exemple n'a de réussite dans notre zone d'étude que dans la région de l'Adamaoua.

Par ailleurs, avec l'avènement des contacts entre les peuples et les civilisations qui remontent à la période des grands empires et celle coloniale, il y a eu comme une mutation du mode de production agricole et même du mode de vie des peuples africains. En plus de l'agriculture traditionnelle basée sur les cultures vivrières, s'est ajouté un autre type d'agriculture constitué de cultures de rente encore appelées cultures coloniales. Principalement il s'agit du coton, du riz et de l'arachide ; cette dernière qui, en plus de son aptitude à servir comme base alimentaire, a beaucoup plus été commercialisée et a été la première plante adoptée lors de la colonisation française (Pahaï, 1983 : 241). Elle a été très tôt l'objet de surveillance de la part des autorités coloniales, relayés au Nord-Cameroun dans leur tâche par les représentants des chefs locaux (chefs de canton ou de village). Par ailleurs, depuis le début des années 60, avec l'indépendance qui est perçue comme une libération des acquis de la colonisation, la culture arachidière qui constituait l'un des aspects les plus contraignants a régressé partout dans la région nord-camerounaise. La production a chuté brutalement au bout de quelques années et a été remplacée progressivement par les deux premières à savoir le coton et le riz. Actuellement, de toutes ces cultures de rente, l'arachide n'est plus cultivée qu'en des portions moyennes pour l'autoconsommation des familles et pour une commercialisation moins industrielle que le coton et le riz. A cet effet, depuis leur introduction ou leur extension pendant l'époque coloniale, ces plantes coloniales ont toujours eu le soutien de la classe dirigeante et sont utilisées comme moyen d'exercice de pouvoir étatique et d'instrumentalisation de la classe paysanne.

**Photo 2 : Culture de rente pratiquée dans la zone : champ de coton à Mambang**



Ce champ de coton dans la partie sahélienne du Cameroun se fait toujours sur des portions de terres personnelles dans les villages. Comme la culture du mil, le coton se cultive en saison pluvieuse et sert de culture commerciale et son revenu permet de subvenir aux besoins des familles. Il est acheté par la SODECOTON qui se charge de sa transformation et sa commercialisation. Il est pratiqué uniquement au Nord-Cameroun dans les deux régions de l'Extrême-Nord et du Nord.

Depuis l'avènement de cette nouvelle ère agricole, l'Etat s'est toujours montré aux côtés des acteurs sociaux par le biais de son intervention jouant ainsi son rôle régalién.

<sup>1</sup> Les Étrangers ici renvoient aux autres civilisations et en premier celle occidentale qui a introduit la plupart de ces plantes dans le mode de consommation des Africains.

Plusieurs prestations étaient accordées au monde rural : moyens humains (formation des ingénieurs agronomes et techniciens), fourniture des intrants (engrais chimiques), des pesticides et autres subventions diverses. Cependant, depuis les années 80 et suite à la combinaison de plusieurs facteurs à savoir crise économique, dévaluation du franc CFA et incapacité de l'Etat à s'acquitter de ses dettes intérieures et extérieures (dettes bilatérales et multilatérales), survient une étape décisive dans la pratique de l'agriculture comme dans bien d'autres secteurs productifs.

Désormais, les paysans sont tenus de se battre eux-mêmes pour remuer leur sol, trouver des intrants ainsi que se charger de l'écoulement de leurs produits et de ne plus compter sur le soutien de l'État qui a pour charge à jamais de rétablir l'équilibre de l'économie. Les plantations de l'État qui s'étendent sur de vastes étendues de terre ont été privatisées, la place est laissée à de nouveaux acteurs du développement en l'occurrence les ONG (Organisations Non Gouvernementales) dont les courtiers tentent de proposer des modèles exogènes de développement dans différents secteurs du monde rural bien que leurs résultats restent mitigés à l'observation des réalités du terrain.

Au-delà de toutes ces pratiques agricoles et politiques de production, s'impose au fil du temps un autre facteur déterminant de la vie dans le Sahel. Concrètement, il est question ici des crises environnementales qui impriment au fur et à mesure leur marque sur le mode de production ainsi que sur le mode de vie des populations. Sans avoir résolu les difficultés précédentes, les agriculteurs doivent à nouveau gérer et si possible juguler les crises environnementales qui du jour au lendemain gagnent du terrain et rendent de plus en plus pénibles leurs activités.

#### IV. Principaux problèmes de l'agriculture tropicale au Nord-Cameroun

Se préoccupant de la question agricole en Afrique subsaharienne, René Dumont l'avait déjà présentée comme une agriculture sujette à plusieurs crises et il l'exprime dans ces termes : la pauvreté des sols tropicaux est souvent aggravée par les conditions climatiques (**Dumont, 1962**). L'agriculture africaine au sud du Sahara en général et celle du Nord-Cameroun en particulier laisse égrainer derrière elle une litanie de difficultés. Pour ce faire, il est important de présenter les principaux problèmes afin de permettre une meilleure appréhension de la notion d'agriculture tropicale et de permettre au plus grand nombre d'en avoir une idée beaucoup plus précise.

Au Nord-Cameroun, l'agriculture fait face à une difficulté majeure qui est celle de l'irrigation. Cette dernière est d'ores et déjà archaïque à première vue car les secteurs qui emploient un système d'irrigation machinal posent énormément des problèmes du fait de la vétusté des engins et du système utilisés comme c'est le cas à la SEMRY (Société d'Expansion et de Modernisation de la Riziculture de Yagoua). Au sein de cette agro-industrie, plusieurs jacqueries ont été déclenchées par les paysans au cours de cette dernière décennie et dont la plus récente date du mois d'octobre 2010 à l'unité de production de Yagoua du fait du mauvais ou du non fonctionnement du système d'irrigation qui est vieux de plus de 50 ans d'existence.

Cependant, le principal moyen d'irrigation reste les précipitations ; ce qui voudrait dire que le rendement agricole dépend de la pluviométrie enregistrée durant la saison. Ici, l'excédent autant que l'insuffisance des pluies nuisent énormément à la production agricole.

Par ailleurs, lorsque l'on voudrait bien pratiquer une agriculture de saison sèche, on fait le plus souvent face à la difficulté de pouvoir irriguer cette culture exception faite de certaines cultures de contre-saison comme le sorgho et les oignons qui ne nécessitent pas un arrosage continu et intense autre qu'à la période de mise en terre et le reste, les plantes tirent du sous-sol le nécessaire pour leur croissance. Au cas contraire, cette agriculture de saison sèche ne se limite que sur des petites portions qui bordent les fleuves et cours d'eau qui, cependant sont rares au vue de l'hydrographie de la région.

Une autre grande difficulté de l'agriculture au Nord-Cameroun vient du fait qu'elle reste encore rudimentaire et archaïque. Il manque ici une assistance technique et scientifique digne de ce nom ; même lorsqu'il en existe, elle se limite beaucoup plus à la sélection des semences et l'intervention en cas de sinistre lorsque cela est nécessaire. A cela s'ajoute le manque et l'insuffisance de personnel qualifié à savoir techniciens et ingénieurs, qui, lorsqu'ils y sont manquent de matériel et moyen de travail.

Il faut aussi mentionner dans la liste des problèmes que connaît l'agriculture tropicale et plus particulièrement au Nord-Cameroun la redoutable question de conflit agriculteur-éleveur. Ce problème a été la source de plusieurs conflits armés et au-delà des multiples tentatives de résolution, il persiste malgré tout. La cause est la négligence des pasteurs et l'insuffisance du pâturage, qui ont toujours permis au bétail d'atteindre les plantations et de les détruire.

L'agriculture se fait sans le secours de machine et le labour à la main à l'aide de houe et de daba. Quelques fois et dans certaines entreprises comme la SEMRY et la SODECOTON (Société de Développement du Coton) où des engins interviennent dans le labour ou la production, il reste cependant des interrogations quant à la qualité de ces engins et de leur nombre. Parfois, les prestations y sont limitées au point où le paysan qui travail sur les terres "colonisées" par ces entreprises ne travaille pas dans des conditions meilleures que celui qui le fait derrière sa case sans aucune prestation.

Le dernier et grand problème que connaît l'agriculture tropicale au Nord-Cameroun reste la question d'usage des engrais et pesticides. Il est rarement et difficilement utilisés les engrais chimiques par les petits paysans du fait de son coût ; et même lorsque cet engrais est utilisé, parfois on ne sait quel est celui qui va avec tel ou tel type de culture. Le paysan établi à peine ou même pas du tout la différence entre l'engrais de composition *Urée* et celui *NPK* par exemple. Ici, on s'attèle plus à utiliser le compost et le fumier ou encore à pratiquer la rotation des cultures sur les terres. Toutes ces méthodes demeurent des moyens locaux et insuffisants pour une agriculture à grande échelle.

#### **V. Facteurs permissifs des crises environnementales au Nord-Cameroun**

Le Nord-Cameroun comme bien d'autres régions d'Afrique est sujet à plusieurs problèmes environnementaux. Toutefois, l'Afrique est considérée comme la région la plus vulnérable aux effets des changements climatiques du fait de la fragilité des économies. Le Nord-Cameroun n'est pas resté ; de nombreuses variétés culturales et végétales sont en voie de disparition. Au fil du temps, plusieurs facteurs se combinent et entraînent la dégradation de l'environnement.

A cet effet, il est question pour nous de relever les nombreux facteurs favorables aux crises environnementales dans cette partie du bassin du Lac Tchad. Il faut d'abord noter qu'ils se subdivisent en deux catégories à savoir : les facteurs naturels ou structurels et les facteurs anthropiques ou conjoncturels.

Pour parler des facteurs permissifs structurels des crises environnementales dans le Nord-Cameroun, il faut placer en premier le phénomène d'ensablement des fleuves et cours d'eau qui reste et constitue une menace majeure à l'essor de l'agriculture dans cette partie. C'est alors que les principaux fleuves et cours d'eau à l'exemple du Logone, de la Bénoué, de la Vina et bien d'autres voient leur débit revu considérablement à la baisse. A ce sujet, pour plus de clarté, il faut noter l'exemple le plus patent et le plus marquant qui est celui du Lac Tchad qui de nos jours a perdu plus des 3/4 de sa superficie. Cette disparition de la plus importante réserve en eau de la région indique amplement et à suffisance que cette situation s'applique à tous les autres fleuves et cours d'eau.

Par ailleurs, pour ce qui est des facteurs permissifs conjoncturels ou anthropiques, il faut mettre en évidence la dégradation de la couche d'Ozone sous les faits de l'émission des gaz à effets de serre qui entraîne ce que l'on appelle le réchauffement de la planète.

Il faut aussi faire mention de la pression démographique qui entraîne inéluctablement la destruction de l'environnement. L'augmentation de la population implique une conquête d'assez d'espace exploitable non seulement pour leur installation mais aussi et surtout pour leurs activités agro-pastorales.

L'exploitation abusive et anarchique de la faune et de la flore par les populations afin de subvenir à leurs besoins de subsistance reste une grande menace pour les espèces animales et végétales. C'est ainsi que nous constatons la disparition de plusieurs espèces animales et végétales dans la zone.

La dégradation des éléments minéraux des sols et leur érosion dues à l'usage incontrôlé de la matière chimique (azote, phosphate, potassium, sulfate, ...) et de la destruction du couvert végétal à travers les feux de brousse constitue un facteur important des crises environnementales dans le Nord-Cameroun.

#### **VI. Impact des crises environnementales sur l'agriculture au Nord-Cameroun**

Au regard de ce qui précède, il ressort que les différentes et nombreuses crises environnementales observées au Nord-Cameroun ont un impact important sur l'agriculture. Au-delà des difficultés politiques et économiques, il faut souligner que les problèmes environnementaux restent une menace qu'il faut nécessairement taire ou du moins faire reculer au risque d'affecter tragiquement la survie de l'humanité toute entière.

Bien que de par les facteurs permissifs des crises environnementales il ressort quelques effets de ces dernières sur l'agriculture, il importe de préciser davantage ces conséquences afin que l'on s'en aperçoive le plus profondément possible et s'engage à imaginer quelques pistes de solutionnement.

La désertification sans cesse progressive au Nord-Cameroun comme dans beaucoup d'autres régions des pays tropicaux exerce une menace immense sur l'agriculture. Ceci dit, la rareté des précipitations, la perturbation de leur cycle au fil du temps et la sécheresse qui de plus en plus bat son plein ne sont guère des facteurs propices pour la pratique de l'agriculture qui, à son tour nécessite une certaine clémence du climat et de l'environnement.

L'assèchement des fleuves et cours d'eau est l'un des plus grands handicaps dans la pratique de l'agriculture aujourd'hui dans les zones tropicales. Parfois le trop plein de ces fleuves et cours en sable induit des inondations dans les plaines et vallées environnantes pendant la période de crues et dès que survient la saison sèche, nombreux sont ces fleuves et cours d'eau qui, soit tarissent complètement ou soit perdent leur débit au point de ne plus permettre l'irrigation des zones agricoles. Dans l'un ou l'autre des cas, ces situations jouent en la défaveur de l'agriculture.

Toutefois, les érosions, inondations et lessivages des sols qui entraînent la perte des éléments minéraux des sols influencent énormément le rendement de la production agricole. Ainsi, les sols appauvris perdent certaines de leurs valeurs et de leurs constituants et amenuisent les potentialités de l'agriculture dans les milieux tropicaux. Ces différents facteurs ont un grand impact non seulement sur l'agriculture mais aussi et surtout sur la stabilité de la survie des êtres vivants dont l'alimentation en dépend.

Cependant, il faut dire une chose au sujet de l'action de l'homme sur l'environnement à savoir l'émission de gaz à effet de serre qui entraîne la dégradation de la couche d'Ozone et l'exploitation abusive et incontrôlée de la faune et de la flore. A ce sujet, l'homme nuit à l'activité agricole car le réchauffement climatique perturbe inconditionnellement le rendement agricole. Par ailleurs, en détruisant la flore, il réduit la solidité des sols et le couvert végétal qui aurait permis au sol d'acquérir des éléments nutritifs à travers les feuillages morts. La faune qui aurait également fournis au sol de la matière organique à travers la bouse et autres excréments.

En somme et au sujet de l'impact des crises environnementales sur la production agricole Alain Beauvilain affirme que : « les modifications climatiques sont également responsables du pullulement des oiseaux granivores qui commettent des dégâts important sur les cultures de la saison sèche [...] » (**Beauvilain, 1989 : 226**).

Ainsi analysées les conséquences des crises environnementales sur l'agriculture en milieu tropical, il est judicieux de présenter quelques solutions et suggestions afin de permettre à l'agriculture tropicale de survivre et de prospérer malgré les nombreuses crises de l'environnement et l'influence de la mondialisation et du développement sans cesse complexes.

## **VII. Nouvelles politiques et stratégies de production face aux crises environnementales et face aux défis du développement**

Face à cette situation de crises environnementales qui influencent du jour au lendemain l'agriculture, il est plus que nécessaire de proposer de nouvelles politiques ainsi que de nouvelles techniques et méthodes agricoles afin de permettre une optimisation de la production en Afrique. Bien que pour certains, la gestion des risques impose plus d'attention que nous ne le pensons comme le dit Jean-Pierre Husson : « la gestion, la prévision, l'anticipation du risque imposent une approche holiste où l'espace mérite d'être pris en compte dans toutes ses cohérences » (**Husson, 2005 : 191**), il reste que nous fassions des suggestions qui pourraient être appréciées de plusieurs manières. Il sera fait deux types de proposition à savoir : les nouvelles politiques de production et les nouvelles stratégies de production avant de dire une chose au sujet de l'influence du développement.

### **7.1. Nouvelles politiques de production**

1- A l'époque de la politique de planification, l'agriculture tropicale avait connu des beaux jours. Au regard de cette politique qui, sur un certain temps donné accordait une attention particulière au secteur agricole, nous ne préconiserons pas ici le retour à cette politique afin de redorer l'agriculture africaine mais nous nous accordons plutôt sur le fait qu'il faut repenser les multiples stratégies et politiques de développement en Afrique subsaharienne.

2- En plus ces stratégies et politiques de développement qu'il faut repenser et vu le fait que l'agriculture est un secteur social primordial, il est important de recommander le retour de l'État interventionniste. A ce sujet, l'agriculture africaine doit être soutenue et accompagnée afin qu'elle puisse subvenir à suffisance aux besoins alimentaires du continent.

3- Il est temps également que les cultures vivrières soient revalorisées afin non seulement de résoudre le problème de famine qui sévit avec acuité en Afrique mais aussi d'éviter des émeutes et soulèvements populaires comme ce fut le cas en 2008 dans plusieurs pays du continent.

4- Dans le souci d'une formation et d'une gestion du surcroît de jeunes chômeurs, il est également important de multiplier et revaloriser les établissements scolaires et universitaires (Collèges, Lycées et Instituts universitaires) à vocation agricole afin de permettre l'emploi et l'occupation d'une jeunesse stagnée à la porte du marché de l'emploi.

5- Il faut donner (redonner) une place de choix aux paysans dans la société afin de susciter chez les jeunes un engouement vers ce secteur. Ceci résorberait bien d'autres problèmes qui touchent tant le continent à l'exemple de la criminalité, l'exode rural, les migrations clandestines, etc. Comme dans la dialectique du maître et de l'esclave, le paysan devrait être le maître incontestable dans la société et le maillon incontournable de la chaîne sociale.

6- Il faut éviter de faire des salons et comices agro-pastoraux des instruments politiques (dépolitisation des salons et comices agro-pastoraux) où l'on ne vient en aide aux paysans qu'à la veille de tels événements afin de faire croire aux observateurs que notre agriculture est en forme et donne des produits de qualité. Cette situation s'apparente à celle de la politique électorale en Afrique subsaharienne où l'on ne va vers les populations que lors des campagnes électorales afin de solliciter les voix de cet important électorat et ne plus ou presque plus tenir à ses promesses une fois passées ces périodes électorales. Les salons et comices agro-pastoraux doivent permettre une valorisation de nos produits et un échange franc

d'expériences et de techniques entre les paysans d'une part et entre ces derniers et les techniciens, praticiens et décideurs d'autre part.

## 7.2. Nouvelles stratégies de production

1- Il est impérieux d'adapter l'agriculture africaine aux crises environnementales qui pèsent sur elle. Il faut à cet effet concevoir des modèles adéquats aux mutations climatiques et environnementales en procédant par exemple à la sélectionnant des semences et variétés aptes à résister face aux changements climatiques. Ceci sous-entend trouver des variétés précoces vue l'instabilité et l'irrégularité des cycles pluviométriques dans la région, trouver des plantes qui nécessitent moins d'eau pour leur croissance.

2- Dégager et débarrasser les fleuves et cours d'eau de leur trop plein de sable. Pour pallier l'insuffisance des eaux des fleuves et cours d'eau, on pourrait bien trouver des moyens de faire remonter en quantité voulu de l'eau des nappes phréatiques à la surface afin d'alimenter les lits de ces fleuves et cours d'eau pendant les périodes de décrue.

3- Encore plus, il serait important de créer des retenues d'eaux ou des barrages dans les régions et zones à prédominance agricole afin de booster l'agriculture vivrière qui permettra de mieux faire face aux périodes de soudure et de contrecarrer la famine dans les régions sahéliennes. En bref, il s'agit de trouver des moyens de pratiquer une agriculture à base d'une irrigation artificielle.

4- Par ailleurs, il faut éradiquer le phénomène de feu de brousse, qui fait des dégâts énormes sur l'environnement et partant dégrade et détruit certaines teneurs du sol en minéraux. Il a de graves conséquences sur la biodiversité puisqu'il dégage le gaz carbonique et tue à son passage plusieurs êtres vivants. Sans tenir compte des effets néfastes, les paysans pensent toujours que le fait de préparer les terres (nettoyer, défricher) en mettant le feu de brousse est un phénomène favorable à l'agriculture alors que le feu se présente plutôt comme un élément destructeur de certaines composantes du sol. Monique Mainguet illustre bien cette situation en mentionnant que : « le défrichement dans les écosystèmes tropicaux secs et humides, surtout par brûlis et sans respect des jachères, sans faire disparaître définitivement des espèces, participe à la stérilisation des terres en diminuant la micro-faune, la litière et la trame organique de l'humus qui assurent la cohérence des particules minérales ; il bouleverse le fonctionnement des sols et accroît leur vulnérabilité, initiant la chaîne délétère qui raréfie les composants du couvert végétal » (Mainguet, 2003 : 33).

5- Etant donné qu'une agriculture extensive comme celle africaine nécessite des vastes portions pour sa pratique et que ces dernières ne s'acquièrent qu'à l'issue de la destruction de l'environnement, il est capital de promouvoir une agriculture intensive bien que coûteuse mais cependant moins exigeante en matière d'espace. Elle permettra de mieux capitaliser non seulement la force de travail, mais aussi et surtout le temps de travail.

6- Enfin, il faut trouver un consensus ultime à l'épineux problème de conflit agriculteur-éleveur qui éviterait aux agriculteurs le surcroît de travail qui consiste à mettre une clôture à des portions de terre qui s'évaluent parfois à plusieurs hectares. Ceci pourrait se faire en circonscrivant des zones précises d'agriculture et d'élevage.

## 7.3. Agriculture tropicale et défis du développement

En dernière analyse, il faut situer l'agriculture africaine dans le contexte du nouvel ordre mondial puisque, comme l'affirme Motaze Akam : « dans la construction ou reconstruction de ce nouvel ordre mondial, l'on exclut une bonne partie de l'humanité que Georges Balandier assimila au « tiers- État » de la révolution française de 1789 et appela « tiers-monde ». Pour ce « tiers-monde » où est logée l'Afrique sub-saharienne, on n'a guère utilisé les concepts de « construction » ou « reconstruction », mais plutôt le terme « développement » » (Motaze, 2009 : 35). A l'heure des grands regroupements mieux de la mondialisation, il est capital pour le continent africain de se tourner vers sa classe majoritaire en l'occurrence la classe paysanne pour constituer son bloc. Le seul moyen pour l'Afrique serait de valoriser son sol au profit de ses hommes avant ses institutions afin de faire de cette frange de sa population -les paysans- des acteurs incontournables du développement car ces derniers sont autant intelligents que les détenteurs du pouvoir politique et autres courtiers du développement, seulement qu'ils l'expriment dans leur langage de prédilection qu'est la production agricole. C'est pourquoi Robert Chambers écrit que : « pour beaucoup d'intervenants extérieurs, travailler physiquement avec les paysans et autres, en faisant ce qu'ils font, est une bonne occasion d'apprendre » (Chambers, 1990 : 339). Le président Senghor cité par René Dumont et Marie-France Mottin avait déjà relevé le savoir et savoir-faire des paysans en ces termes : « Ce sont encore les paysans qui sont les plus intelligents. Quand on leur demande ce qu'ils veulent, ils n'hésitent pas, ils réclament des petits périmètres. Ces gens, de tout temps, se sont battus contre la sécheresse : ils ont besoin qu'on les aide, pas qu'on pense pour eux » (Dumont et Mottin, 1980 : 203).

Au regard de ce qui précède, on peut se targuer de relever que l'agriculture est un axe primordial pour le développement des pays de l'Afrique en général et ceux de l'Afrique subsaharienne en particulier. Résoudre les difficultés alimentaires en Afrique

noire est une condition sine qua non du développement. L'agriculture constitue à cet effet la voie et le moyen salutaires pour le développement d'une Afrique auto-suffisante, stable et prospère.

### VIII. CONCLUSION

Dans les pays tropicaux, l'agriculture se présente encore comme une agriculture embryonnaire, qui se fait à une échelle réduite au regard de toutes les difficultés auxquelles elle est confrontée. Ainsi, méthodes et moyens de travail rudimentaires, politiques agricoles nationales et multinationales moins favorables avec le désengagement de l'État du secteur productif ainsi qu'un manque cruel de personnel qualifié, cette agriculture est loin de conduire à la *fin des paysans*, comme l'avait évoqué Henri Mendras parlant de la société française en 1967 et à la fin de la France paysanne de Fernand Braudel dans "Identité de la France". Au-delà de toutes ces questions se précisent d'autres qui ont trait à l'environnement. Ainsi, face aux nombreuses crises environnementales, il est impératif pour l'Afrique de trouver des solutions à l'agriculture qui est la principale activité qui mobilisent environ 4/5 des populations actives.

A cet effet, il est question que les politiques prennent en premier leurs responsabilités qui sont aussi importantes que les recouvrements des redevances auprès des paysans pour permettre à ces derniers de participer pleinement et activement au développement du continent africain. Face aux politiques monétaires défailtantes avec des balances de paiement chroniquement déficitaires comme c'est le cas au Cameroun, l'État doit pouvoir se tourner vers la terre et de concert avec les autres États africains "coloniser" le reste du monde avec ses produits agricoles. En second, on se doit d'adapter l'agriculture africaine aux crises environnementales en développant et promouvant des techniques et méthodes propices à la pratique d'une agriculture capable de faire face aux défis de la mondialisation et du développement actuels.

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alain Beauvilain, 1989, *Nord-Cameroun, crises et peuplement*, Paris, l'Harmattan.
- Eric-Joël Fofiri N. et al., 2010, « L'émergence du maïs dans la consommation alimentaire des ménages urbains au Nord Cameroun », in *Economie rurale.*, 318-319/juillet-septembre 2010.
- Hugues Dupriez, 1982, *Paysans d'Afrique noire*, Belgique, Terres et vie.
- Jean Pahaï, 1983, « Les paysans Massa du Nord-Cameroun. Société et économie rurale », Thèse de Doctorat de 3<sup>e</sup> cycle, Université de Yaoundé.
- Jean-Pierre Husson, 2005, « Freiner l'érosion en montagne : l'aventure de la restauration des terrains de montagne (RTM) », in Gabriel Wackermann (éd.), 2005, *La géographie des risques dans le monde*, Paris, Cedex 15.
- Monique Mainguet, 2003, *Les pays secs. Environnement et développement*, Paris, Cedex 15.
- Motaze Akam, 2009, *Le social et le développement en Afrique*, Paris, L'Harmattan.
- René Dumont, *L'Afrique noire est mal partie*, Paris, Seuil.
- René Dumont et Marie-France Mottin, 1980, *L'Afrique étranglée*, Paris, Seuil.
- Robert Chambers, 1990, *Développement rural. La pauvreté cachée*, Paris, Karthala.

**PAUVRETE, DIVERSIFICATION RURALE ET TRANSITIONS AFRICAINES :  
ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES A PARTIR D'ANALYSES CROISEES  
DE SITUATIONS REGIONALES DANS QUATRE PAYS**

*FREGUIN-GRESH Sandrine<sup>1\*</sup>, BA Cheikh Oumar<sup>2\*</sup>, BELIERES Jean-François<sup>3\*</sup>, LOSCH Bruno<sup>4\*</sup>, RANDRIANARISON Lalaina<sup>5\*</sup>*

*<sup>1</sup>CIRAD, University of Pretoria, Republic of South Africa. [sandrine.frequin@up.ac.za](mailto:sandrine.frequin@up.ac.za)*

*<sup>2</sup>IPAR, Dakar Fann, [coba@refer.sn](mailto:coba@refer.sn) [www.ipar.sn](http://www.ipar.sn)*

*<sup>3</sup>CIRAD, Département Environnements et Sociétés UMR 5281 ART-Dev, Montpellier, France. [Jean-françois.belieres@cirad.fr](mailto:Jean-françois.belieres@cirad.fr)*

*<sup>4</sup>CIRAD/The World Bank Group – AFTAR, Washington DC, USA [blosch@worldbank.org](mailto:blosch@worldbank.org)*

*<sup>5</sup>IVD, Antananarivo, Madagascar. [rhl@moov.mg](mailto:rhl@moov.mg)*

*\* Membre de l'équipe du projet RuralStruc*

## RESUME

Cinquante ans après les indépendances et après trois décennies de changements majeurs liés à la mondialisation et à une intégration économique croissante, qu'en est-il de la situation socio-économique des ménages ruraux en Afrique Sub-saharienne ? Quelles sont leurs perspectives face aux défis de la double transition démographique et économique auxquels sont confrontés leurs pays ?

Cet article apporte des éléments de réponse à ces questions importantes à partir de l'analyse comparée de données primaires recueillies au même moment et avec la même méthodologie dans quinze régions de d'Afrique Sub-saharienne situées au Mali, à Madagascar, au Sénégal et au Kenya dans le cadre d'un projet visant à mieux comprendre les dimensions structurelles de la mondialisation pour l'agriculture et le développement rural dans les pays en développement (projet RuralStruc).

Les principaux résultats montrent que la pauvreté rurale est généralisée et préoccupante, que la diversification des activités rurales repose encore essentiellement sur des stratégies de survie, et que la spécialisation agricole et l'intégration au marché restent marginales. Cette situation, mise en perspective avec les défis démographiques et économiques auxquels est confrontée l'Afrique, doit interpeller les décideurs politiques de toutes les institutions nationales et internationales sur le rôle de l'agriculture dans le développement socio-économique du sous-continent.

## I. INTRODUCTION

Au cours de la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, la population mondiale a plus que doublé pour atteindre aujourd'hui 6 milliards de personnes ; 9,1 milliards d'habitants sont attendus d'ici 2050 (UN 2008). Toutefois, d'importantes mutations ont eu lieu. En Asie de l'Est, en Amérique latine, au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, la fécondité a diminué plus rapidement qu'annoncé. Combiné à la baisse de la mortalité, le ralentissement de l'accroissement naturel s'est amorcé et les pyramides des âges se sont modifiées (World Bank 2007a). L'Afrique sub-saharienne (ASS) se distingue cependant des autres régions du monde. Comme le souligne Guengant (2009) : « *la transition démographique tardive et lente qui caractérise l'ASS a connu des taux d'accroissement exceptionnels depuis 1960, sans précédent historique, ce qui a conduit à une augmentation rapide du nombre de jeunes générations, et à des taux de dépendance élevés. Ainsi de 1960 à 2010, la population totale du sous-continent est passée de 285 millions à 1 milliard d'habitants et a été multipliée par 3,6 en moyenne* ». Ainsi, alors que les créations d'emplois formels et la diversification économique sont encore faibles, l'Afrique au Sud du Sahara doit faire face à l'arrivée massive de jeunes sur le marché du travail. La crise financière récente a renforcé les tensions et les incertitudes sur la situation des finances publiques, les perspectives de l'aide internationale, du commerce et des migrations ; et les questions d'emploi se traduisent par des risques accrus d'instabilité politique et sociale.

Dans ce contexte difficile, exacerbé par la flambée des prix alimentaires de 2008, le rôle de l'agriculture est réhabilité et son importance réaffirmée. La communauté internationale s'est réinvestie dans des actions concertées avec de nouveaux engagements, tels que la création d'un fonds multi-bailleurs de soutien au Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD 2003). L'agriculture africaine, grâce à son énorme potentiel, notamment lié aux ressources supposées disponibles en terres et en eau, devrait ainsi être capable d'offrir emplois, revenus et aliments tout en protégeant les ressources naturelles, et de contribuer à la réduction de la pauvreté, de la faim et *in fine* au développement économique et social de l'Afrique.

Dans ce sous-continent encore majoritairement rural, c'est donc de l'avenir des ménages ruraux dont il est question. Quelle est leur situation cinquante ans après les indépendances, après trois décennies de mondialisation et d'intégration économique ? Quelles sont leurs perspectives face aux défis de la double transition démographique et économique auxquels sont confrontés leurs pays ?

L'article décrit d'abord les défis des transitions démographique et économique, puis dresse ensuite un état des lieux du monde rural à partir de données empiriques recueillies dans le cadre du projet RuralStruc<sup>1</sup> auprès de ménages ruraux dans quinze régions du Mali, du Sénégal, de Madagascar et du Kenya. Les résultats montrent que la pauvreté rurale y est généralisée, que les ménages vivent encore et surtout d'une agriculture de subsistance, et que la diversification économique repose encore essentiellement sur des stratégies de survie, bien loin de l'amorce d'un changement structurel. Notre contribution n'a pas d'objectif prescriptif. En resituant les défis auxquels les pays doivent faire face, en analysant la situation des ménages et leurs marges de manœuvre, elle vise à alimenter la réflexion sur les choix en matière de politiques de développement agricole et rural, ainsi que sur les leviers d'action possibles.

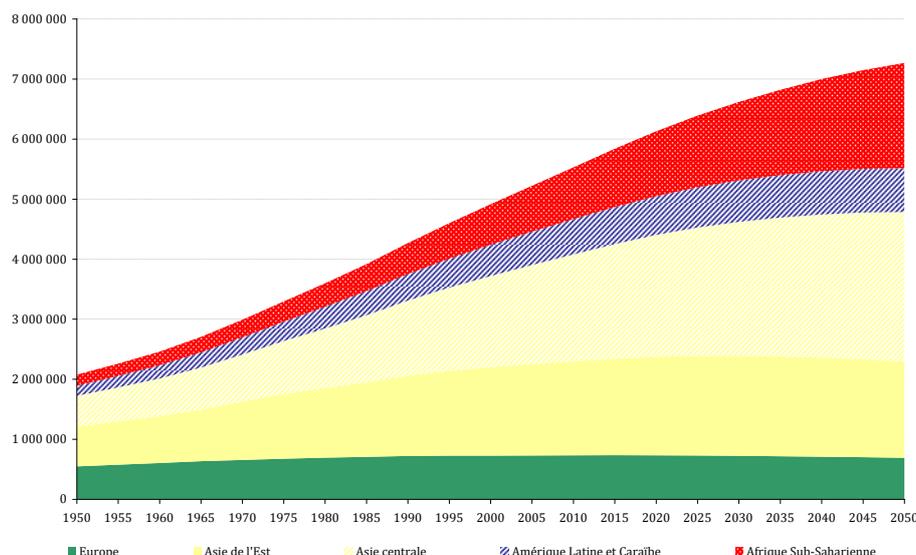
## II. L'Afrique Sub-saharienne face aux défis d'une double transition démographique et économique

### 2.1. Les mutations démographiques mondiales : l'exception africaine

La population du sous-continent, estimée à environ 1 milliard de personnes en 2010, a augmenté en moyenne de 2,5% par an au cours de la dernière décennie, après avoir connu des taux de croissance de 3 à 4% dans les décennies précédentes. Ce taux d'accroissement reste très élevé si on le compare au taux de 1,2% observé en Amérique Latine et en Asie à la même période, et à ce rythme, la population africaine doublera en moins de 40 ans (World Bank 2007a).

<sup>1</sup> <http://www.worldbank.org/afr/ruralstruc>

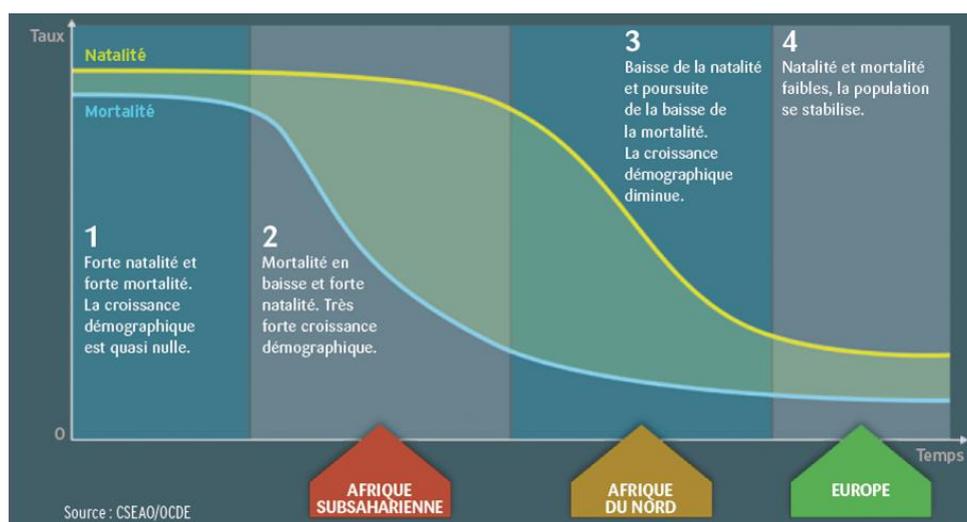
**Figure 1 : Evolution de la population par région (1950-2050)**



Sources : World Population Prospects: The 2008 Revision, <http://esa.un.org/unpp>

L'analyse de l'évolution de la population repose sur le modèle de la transition démographique qui atteste du passage non simultané de taux de natalité et de mortalité élevés à des taux faibles. Ce modèle, dont les principes sont schématisés figure 2, est valable pour les populations de toutes les régions du monde avec des décalages spatio-temporels marqués : partant d'une première phase où les taux de natalité et de mortalité sont très élevés, une seconde phase présente les caractéristiques suivantes : alors que le taux de mortalité diminue grâce aux progrès sanitaires et alimentaires, la natalité reste élevée, voire augmente, et l'accroissement naturel est à son apogée, ce qui engendre une croissance rapide de la population. Dans une troisième phase, la natalité décline à son tour en raison d'un ensemble de déterminants socio-économiques complexes qu'il n'est pas facile d'anticiper ; enfin, l'accroissement naturel diminue progressivement avant qu'un nouvel équilibre soit atteint dans une quatrième et ultime phase au terme de laquelle la transition démographique a été atteinte.

**Figure 2 : Schématisation du modèle de la transition démographique**



Aujourd'hui, si l'on observe un déclin de la mortalité infantile dans de nombreux pays en développement, 31 des 35 pays qui présentent encore des taux de fécondité très élevés (supérieur ou égal à 5) sont situés en Afrique. Pour certains d'entre eux, la fécondité est restée pratiquement constante pendant les trois dernières décennies, alors que pour d'autres, son déclin a été progressif, même si les taux sont encore élevés. Partout, la baisse semble moins rapide que prévu (Guengant

2009 et 2007). Notons toutefois que ce modèle est perturbé par l'épidémie de VIH/SIDA dont l'impact sur l'évolution de la mortalité, de la natalité, et en fin de compte sur l'évolution globale des populations, n'est pas simple à appréhender.

## 2.2. Transition démographique et emploi

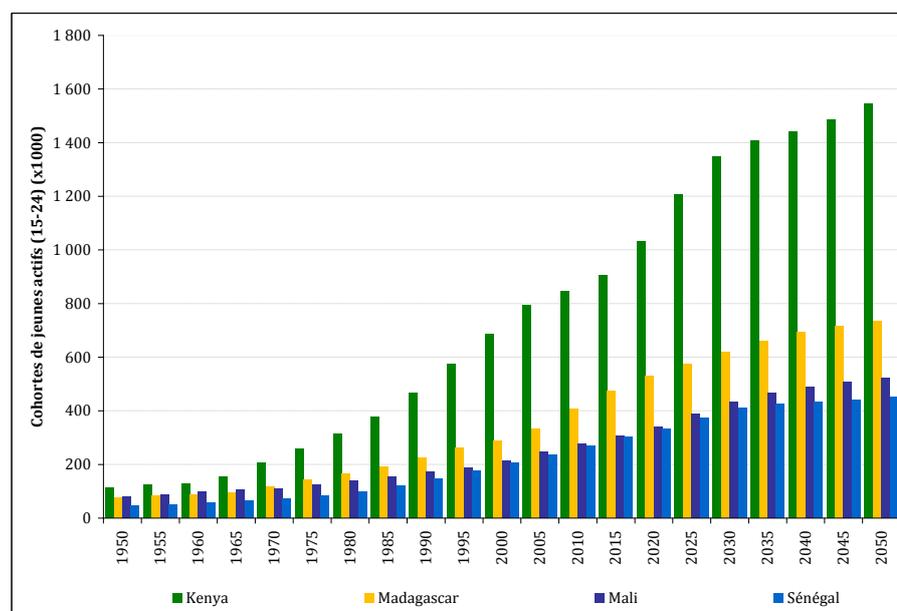
La relation entre croissance démographique et développement économique a suscité de nombreux débats. Selon l'approche malthusienne, la croissance démographique aurait un effet négatif sur les revenus car elle créerait une surcharge, au moins temporaire, sur les ressources naturelles, les infrastructures et le capital (Bloom 2006). Mais la transition démographique, en modifiant la structure d'activité – le rapport entre actifs et inactifs – constitue aussi une formidable opportunité de croissance ; et cette phase de *dividende* ou *bonus démographique* aurait largement contribué au *miracle économique* en Asie de l'Est (Bloom *et al* 2002). Néanmoins, pour que ce *bonus* s'exprime, il est indispensable que les actifs s'insèrent dans le processus productif et puissent contribuer à la création de richesses grâce à des investissements et des politiques publiques appropriés. Ceux-ci sont d'autant plus indispensables que ce dividende est une opportunité fugace qui est rapidement remise en cause par le vieillissement de la population (World Bank 2007a).

Historiquement, un accroissement naturel fort nourrit une urbanisation intense. C'est le cas en ASS où les villes s'accroissent rapidement, à un taux moyen de 5% par an, ce qui correspond à un doublement de leur taille en moins de 15 ans (Kessides 2005). Toutefois, cette urbanisation n'a pas encore entraîné une diminution de la population rurale qui continue de croître, certes plus lentement, malgré l'exode rural.

Cette poussée démographique se traduit par un besoin de création d'emplois et pose la question de la capacité d'absorption des économies africaines, en particulier celle des villes. Or, jusqu'à présent, l'urbanisation en ASS s'est effectuée sans industrialisation, et la création d'emplois formels est restée modeste à cause du maintien d'économies de rente dans la plupart des pays (Bocquier 1999), la diversification économique étant rendue difficile du fait d'une concurrence internationale exacerbée par la mondialisation (Losch *et al* 2010).

Les tensions sur l'emploi sont déjà fortes et ne cesseront de s'accroître en ASS. Actuellement, pour un pays africain médian de 13 à 15 millions d'habitants (comme le Mali ou le Sénégal), la cohorte annuelle de jeunes adultes recherchant du travail est de l'ordre de 300.000 personnes et, parmi eux, seuls 5 à 20% réussissent à accéder à un emploi formel. Cette cohorte sera de plus de 400 000 en 2025 (Figure 3). Au niveau du sous-continent africain, ce sont 330 millions d'emplois qui devront être créés dans les 15 prochaines années (soit l'équivalent d'environ deux fois la population active actuelle des Etats-Unis) dont 200 millions en zone rurale (Ba *et al* 2009 ; Losch *et al* 2010).

Figure 3 : Evolution des cohortes de jeunes actifs dans quatre pays d'ASS



Sources : Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, World Population Prospects: The 2008 Revision, <http://esa.un.org/unpp>

### III. Agriculture, pauvreté rurale et changement structurel

L'agriculture joue toujours un rôle socio-économique de premier ordre en Afrique Sub-saharienne. En effet, les économies nationales sont caractérisées par une faible diversification. Le secteur agricole contribue largement au produit intérieur brut, occupe la majeure partie de la population active, assure à l'Etat des devises, produit des aliments pour les campagnes et pour les villes, et reste la principale source de revenus des ménages ruraux. Cette situation a été récemment rappelée par le rapport de la Banque mondiale sur le développement dans le monde - *l'Agriculture au service du développement* (World Bank 2007b) - qui réaffirme l'importance du secteur agricole et son rôle dans le développement, la réduction de l'insécurité alimentaire, de la pauvreté et des inégalités rurales.

Pour réduire la pauvreté rurale, le rapport propose trois options en fonction de l'importance relative du secteur agricole dans l'économie nationale : l'accroissement de la productivité et de la compétitivité par la spécialisation agricole pour les ménages les mieux dotés en facteurs de production et en capital (humain, social, financier) ; la diversification rurale (salarial agricole ou non agricole, entrepreneuriat) pour ceux qui ne sont pas en mesure de se spécialiser dans l'agriculture ; et l'émigration vers les villes, d'autres régions ou l'étranger pour les autres. Ces voies de sorties de la pauvreté rurale correspondent au modèle historique de changement structurel tel qu'il a été observé dans les différentes régions du monde (Bertelmer & Lipchitz 2005 ; Timmer 2009).

Si ce rapport de la Banque mondiale offre un cadre de référence majeur, rappelons que son argumentaire s'appuie sur une vision évolutionniste du changement structurel qui postule la reproduction des processus d'industrialisation et d'urbanisation suivis historiquement par les pays *dits* développés, puis les pays émergents. Ce schéma présente néanmoins des limites (Mazoyer *et al* 2008) lorsqu'il est replacé dans le contexte du XXI<sup>ème</sup> siècle pour les pays, comme ceux d'ASS, qui n'ont pas encore véritablement engagé de diversification structurelle de leur économie. Les opportunités de marchés et les avancées technologiques offrent des marges de manœuvre potentiellement importantes, mais celles-ci sont souvent contrariées par l'ampleur des asymétries de productivité et de compétitivité qui rendent difficile la diversification d'économies nationales encore largement dominées par le secteur primaire, en premier lieu l'agriculture. En effet, les pays d'ASS doivent compter en moyenne avec 65% de leur population active dans l'agriculture. Les proportions sont beaucoup plus élevées dans certains pays, notamment d'Afrique sahélienne, et la population active non agricole est essentiellement absorbée par le secteur informel urbain. Si les migrations peuvent constituer un exutoire, celui ne peut être que marginal et ne peut en aucun cas être comparable aux vagues de migrations qu'a connues l'Europe au XIX<sup>ème</sup> et au début du XX<sup>ème</sup> siècle (Losch 2008).

Du fait des handicaps nombreux du sous-continent en matière d'infrastructures, de main-d'œuvre qualifiée et d'institutions, la reconversion massive de la force de travail agricole et son absorption dans d'autres secteurs ne pourra être que progressive, et nécessitera des investissements structurels majeurs et des politiques adaptées. La rapidité des changements sera bien sûr aussi fonction des recompositions de l'économie mondiale, mais il apparaît que l'agriculture devra encore jouer un rôle important en matière d'activités et d'emplois dans les deux prochaines décennies.

### IV. Matériels et méthodes

Les résultats présentés dans cette communication proviennent d'un projet de recherche portant sur les « *Dimensions structurelles de la libéralisation pour l'agriculture et le développement rural* » (RuralStruc), une initiative conjointe de la Banque mondiale, de la Coopération française et du Fonds International pour le Développement Agricole.

Le projet a été mené au Mexique, au Nicaragua, au Maroc et dans quatre pays d'Afrique (Sénégal, Mali, Kenya et Madagascar). La première phase a permis de dresser un état des lieux à partir des informations existantes sur la place et le rôle de l'agriculture dans les économies nationales. La seconde phase a été consacrée à des études de cas sectorielles et régionales reposant sur l'analyse de données primaires collectées auprès de ménages ruraux et d'acteurs des filières agricoles structurantes. La recherche a été menée conjointement par des équipes d'experts nationaux et une équipe de coordination pilotée par la Banque Mondiale. Chacune des deux phases a donné lieu à la production d'un rapport pour chaque pays et d'un rapport de synthèse. Les analyses transversales mobilisées pour cette communication sont extraites du rapport final du projet (Losch *et al* 2010) et ont été faites à partir d'une base de données commune aux pays de l'étude<sup>2</sup>.

#### 4.1. Sélection des régions d'enquêtes et échantillonnage

Trois types de régions d'enquêtes ont été choisis pour la collecte de données primaires. Le choix des régions s'est fait sur la base de la connaissance des chercheurs nationaux et de critères variant selon le contexte, mais tous liés à l'accès aux marchés, à la présence de filières locales structurantes, au niveau des investissements et de la dotation en biens publics, et à

---

<sup>2</sup> Les rapports nationaux des quatre pays d'ASS sont répertoriés en bibliographie

la situation de disponibilité en ressources naturelles (foncier, eau, conditions agro-écologiques, etc.). Les trois types de régions correspondent à un gradient de situations illustratives des contextes nationaux :

- Des régions « gagnantes », où la dynamique d'intégration aux marchés liée à des chaînes de valeur, la proximité de villes ou des infrastructures offrent des possibilités importantes de changement structurel ;
- Des régions « perdantes » ou marginalisées qui se caractérisent par des tendances à l'exclusion liées aux contraintes locales (faible dotation en facteurs et en biens publics) et au faible capital des ménages (financier, social, humain) et où la durabilité des systèmes de production semble être compromise ;
- Des régions intermédiaires où les tendances sont moins claires et où l'avenir des ménages est étroitement lié à l'évolution des contextes économiques et institutionnels susceptibles d'offrir (ou non) de nouvelles opportunités et de réduire les contraintes existantes.

**Tableau 1: Classification a priori des régions de l'étude en ASS**

	Classification ex ante		
	"gagnante"	intermédiaire	"perdante" ou marginalisée'
Mali	Koutiala, Macina	Diéma	Tominian
Sénégal	Delta du Fleuve Sénégal	Bassin arachidier (Mékhé, Nioro)	Casamance
Madagascar	Antsirabe	Alaotra, Itasy	Morondava
Kenya	Nakuru North	Bungoma	Nyando

*Source : RuralStruc*

Au total, 4 613 ménages ruraux ont été enquêtés début 2008 : 634 au Mali, 1 039 au Sénégal, 2 038 à Madagascar et 902 au Kenya. Après nettoyage de la base de données, 4 398 enquêtes ont été conservées pour l'analyse. Des études de filières conduites à partir d'entretiens auprès de personnes ressources ont complété le travail de terrain. Les enquêtes ont été réalisées selon une méthodologie et des instruments de collecte communs, adaptés aux contextes locaux. En raison des modalités d'échantillonnage, les résultats sont statistiquement représentatifs au niveau local (tirage au sort) et fournissent des informations fiables permettant d'analyser la diversité des situations régionales sélectionnées pour l'étude (choix raisonné des zones d'enquête au sein des régions). La pertinence et la fiabilité des conclusions sont garanties par la connaissance fine de la réalité rurale des experts nationaux ayant conduit l'étude.

#### 4.2. Choix méthodologiques

Les ménages *ruraux* et pas seulement *agricoles* incluant les membres présents et les migrants listés par le chef de ménage constituent l'unité d'observation de base pour l'analyse. Ce choix méthodologique permet d'envisager la place et le rôle de l'agriculture dans les systèmes composites et multi-localisés d'activités et de revenus. Cette option n'est pas neutre et renvoie à des catégories d'analyse dont la définition est non standardisée et souvent incertaine (diversité des définitions du « rural » dans les systèmes statistiques, manque d'homogénéité des catégories d'activités et de revenus, etc.).

Afin de permettre les comparaisons entre situations nationales, les données économiques recueillies en monnaie locale ont été converties en dollar international (parité de pouvoir d'achat ou \$PPA). Les taux de conversion en \$PPA corrigent le taux de change entre monnaie locale et le dollar US en prenant en compte le différentiel de coût de la vie entre pays (voir Tableau 2).

**Tableau 2 : Taux de conversion en \$PPA**

	Unité monétaire locale	\$ PPA
Mali	Franc CFA	239,6
Sénégal	Franc CFA	258,6
Madagascar	Ariary	758,7
Kenya	Kenyan Shilling	34,0

*Source: Development Data Platform, World Bank 2009- période de référence janvier 2007 – avril 2008*

Pour atténuer les effets de la variabilité de structure démographique des ménages (taille et âges), les revenus ruraux ont été le plus souvent exprimés en équivalent adultes (EqA) en utilisant une échelle basée sur les besoins nutritionnels des ménages (voir Tableau 3). Même si des méthodes plus complexes existent, le plus souvent basées sur la structure des dépenses et les économies d'échelles (Deaton & Zaldi 2002), l'approche par les besoins nutritionnels permet de refléter le poids des

dépenses alimentaires, qui sont généralement la catégorie la plus importante, dans les dépenses totales des ménages à faibles revenus.

Tableau 3: Taux de conversion en équivalents adultes (EqA)

Age	Male Weight	Female Weight
0	0.33	0.33
1	0.46	0.46
2	0.54	0.54
3-4	0.62	0.62
5-6	0.74	0.70
7-9	0.84	0.72
10-11	0.88	0.78
12-13	0.96	0.84
14-15	1.06	0.86
16-17	1.14	0.86
18-29	1.04	0.80
30-59	1.00	0.82
60+	0.84	0.74

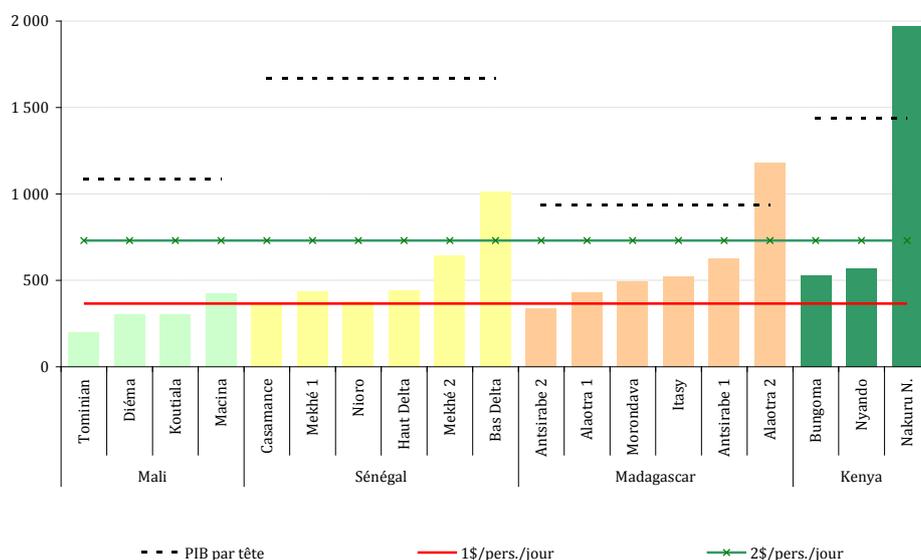
Source: OMS. in Dercon 1998

## V. Situation économique des ménages ruraux dans les régions enquêtées

### 5.1. Une pauvreté généralisée, doublée d'insécurité alimentaire

L'un des résultats frappants de l'étude est l'ampleur et la gravité de la pauvreté rurale. La pauvreté est généralisée et affecte la plupart des ménages enquêtés. Si l'on compare les revenus générés par les ménages de l'échantillon aux seuils de pauvreté absolue et relative de 1\$ et 2\$ par personne et par jour, nos estimations montrent que les revenus moyens sont presque tous proches du seuil de pauvreté absolue, les plus faibles étant constatés au Mali. Seules les régions « gagnantes » du Sénégal, de Madagascar et du Kenya dégagent des revenus moyens supérieurs à 2\$ par jour. Alors que Nyando et Bungoma au Kenya sont aussi pauvres que les autres régions enquêtées, Nakuru fait nettement exception (Figure 4).

Figure 4 : Revenus moyens annuels par personne dans les zones d'étude (en \$PPA)



Sources : RuralStruc. Le PIB par tête correspond à la référence nationale disponible la plus récente.

Même si la qualification *a priori* des régions d'étude (gagnante, perdante, intermédiaire) est presque partout confirmée, certaines situations régionales méritent cependant d'être plus finement analysées.

Au Mali, la région de Koutiala, située au cœur de la zone cotonnière, avait été choisie comme région illustrative du succès de la « révolution blanche » des zones de savane. Les résultats décevants en termes de revenus révèlent l'ampleur de la crise du secteur cotonnier au cours des années 2000 qui affecte tous les aspects du dynamisme économique régional. Ils illustrent aussi les tensions sur les ressources (eau, fertilité des sols) liées à une croissance par extension des surfaces cultivées. La situation observée illustre ce que certains ont appelé le « paradoxe de Sikasso » (autre zone cotonnière proche) qui renvoie à la contradiction entre l'histoire « brillante » du développement du secteur cotonnier et l'importance de la pauvreté et de la mal-nutrition.

La situation des zones enquêtées au Sénégal est également difficile. Dans la région de Niore, localisée au sud du Bassin arachidier, les revenus moyens par personne sont faibles, à peine plus élevés qu'en Casamance, la région supposée être la plus pauvre et la moins bien lotie en infrastructures. Ce constat confirme la crise de la filière arachide qui a longtemps structuré l'économie rurale sénégalaise. Mekhé, au Nord du Bassin, obtient de meilleurs résultats<sup>3</sup> grâce à l'émergence de filières vivrières destinées au marché de Dakar (manioc) et au développement d'activités d'artisanat à partir de sous-produits agricoles (vannerie, travail des cuirs et peaux). Dans le Haut Delta, les ménages participent à une filière intégrée (tomate industrielle) mais bénéficient peu de cette spécialisation. Leurs revenus restent très faibles et sont complétés par une production rizicole très largement autoconsommée.

A Madagascar, la région agricole hautement diversifiée d'Antsirabe, qui est aussi la mieux connectée aux marchés grâce à de bonnes routes et une relative proximité des villes (Antsirabe et Antananarivo, la capitale) avait initialement été retenue comme une région « gagnante ». Toutefois, les incidents climatiques et phytosanitaires de la saison 2006-2007 ont fortement affecté les revenus des ménages. Dans l'ensemble des régions enquêtées, la pression foncière constitue un handicap majeur.

Au Kenya, les régions de Nyando et Bungoma devaient illustrer des situations contrastées. Bungoma aurait dû marquer sa différence grâce aux opportunités offertes par la filière caféière, mais les résultats d'enquêtes montrent que la pauvreté est y aussi présente qu'à Nyando. En revanche Nakuru, où les revenus sont 3,5 fois supérieurs à ceux des deux autres régions, confirme sa position de région « gagnante ». Grâce à sa localisation dans la vallée du Rift, sur le principal axe de communication du pays, dotée de conditions naturelles favorables et de marchés urbains accessibles, la région s'est engagée dans une production intensive de maïs et aussi de cultures à forte valeur ajoutée (lait) auxquelles s'ajoutent et se combinent des opportunités d'emplois non agricoles nombreuses. Un taux de dépendance faible (la moitié de celui des autres régions du fait d'une forte migration des jeunes) conforte des niveaux de revenus élevés par rapport aux autres régions de l'étude.

Au-delà d'une pauvreté prégnante, l'hétérogénéité apparaît ainsi comme une caractéristique importante, souvent oubliée et minimisée dans les études rurales. Une analyse plus fine de nos résultats, au-delà des moyennes régionales, confirme la diversité et la variabilité des situations socio-économiques, à la fois entre régions et au sein même des régions. L'hétérogénéité concerne aussi bien les niveaux et la distribution des revenus ruraux, le degré d'insertion et d'intégration aux marchés (de biens, de services, de travail), mais aussi les structures d'activités et de revenus des ménages. Ainsi, lorsqu'on procède à une analyse par quintiles de ménages, la situation de pauvreté rurale est encore plus frappante. Les quintiles les plus pauvres génèrent 54 \$PPA annuels en Casamance, 51\$PPA et 61\$PPA à Nyando et Bungoma, et 64 \$PPA à Tominian, soit moins de 15% du seuil de pauvreté absolu. Avec un tel niveau de revenu, ces ménages ne parviennent pas à satisfaire leurs besoins alimentaires minimaux. Plus généralement, la faiblesse des revenus rend les ménages extrêmement sensibles aux risques économiques (prix, approvisionnement, commercialisation) et naturels (calamités) et les situations alimentaires sont souvent fragiles.

## 5.2. La contribution centrale de l'agriculture aux revenus ruraux

Dans toutes les zones rurales de l'étude, la quasi-totalité des ménages est agricole, c'est-à-dire pratique une activité agricole<sup>4</sup> : de 95 à 100% des ménages enquêtés, l'exception principale étant les familles « sans terre » dans l'Alaoira à Madagascar qui dépendent essentiellement du salariat agricole. En plus d'être l'activité la plus répandue, l'agriculture est également la principale source de revenus, notamment au Mali et à Madagascar. Toutefois, la contribution du revenu de l'exploitation agricole au revenu global, même si elle reste forte, varie significativement selon les régions d'enquête (tableau 4).

**Tableau 4 : Part des revenus de l'exploitation agricole dans les revenus globaux moyens par région**

Régions	< 1/3 revenu global	1/3 à 2/3 revenu global	> 2/3 revenu global
Mali		Diéma	Tominian, Koutiala, Macina
Sénégal	Mekhé (sous-zone 1)	Niore, Delta (Haut et Bas Delta), Mekhé	Casamance
Madagascar		Antsirabe (sous-zone 1)	Alaoira, Morondava, Itasy, Antsirabe (sous-zone 2)
Kenya		Nyando, Bungoma, Nakuru North	

*Sources : enquêtes RuralStruc*

Les activités agricoles des ménages enquêtés sont essentiellement tournées vers la production de cultures alimentaires (entre 60% et 80% de la valeur de la production agricole selon les régions). L'élevage est également largement représenté

<sup>3</sup> Paradoxalement, la zone de Mekhé appartient à la partie la plus anciennement colonisée du Bassin arachidier, première zone arachidière affectée par la sécheresse et la baisse des revenus agricoles. L'ancienneté de la crise a permis d'assister à l'émergence de nouvelles stratégies d'adaptation à partir de la fin des années 1970.

<sup>4</sup> Nous considérons qu'un ménage est agricole lorsqu'il conduit des activités agricoles en propre (cultures annuelles ou pérennes, élevage, pêche, transformation « à la ferme » de produits, mais aussi chasse et cueillette).

mais avec un poids moindre, sauf cas spécifique comme la Casamance ou Antsirabe où les produits laitiers ont connu un développement significatif. La place des autres filières de production (productions agro-industrielles ou produits d'exportation traditionnels) est plus localisée et renvoie à la combinaison de facteurs historiques, agro-écologiques et institutionnels qui leur ont été favorables : tomate conserve dans le Haut Delta de la vallée du fleuve Sénégal, coton à Koutiala et en Casamance, canne à sucre à Morondava, Bungoma et Nyando, ou encore arachide au Sénégal.

Le niveau d'autoconsommation des cultures alimentaires est parfois très élevé, comme à Madagascar et au Mali, où entre 20 et 40% des ménages enquêtés ne vendent aucun produit agricole. L'autoconsommation caractérise les plus pauvres, avec une proportion de produits autoconsommés de 60% en moyenne, allant jusqu'à 80% de la valeur de la production dans les régions « marginalisées » du Mali. Le poids relatif de l'autoconsommation dans les revenus agricoles découle de plusieurs facteurs.

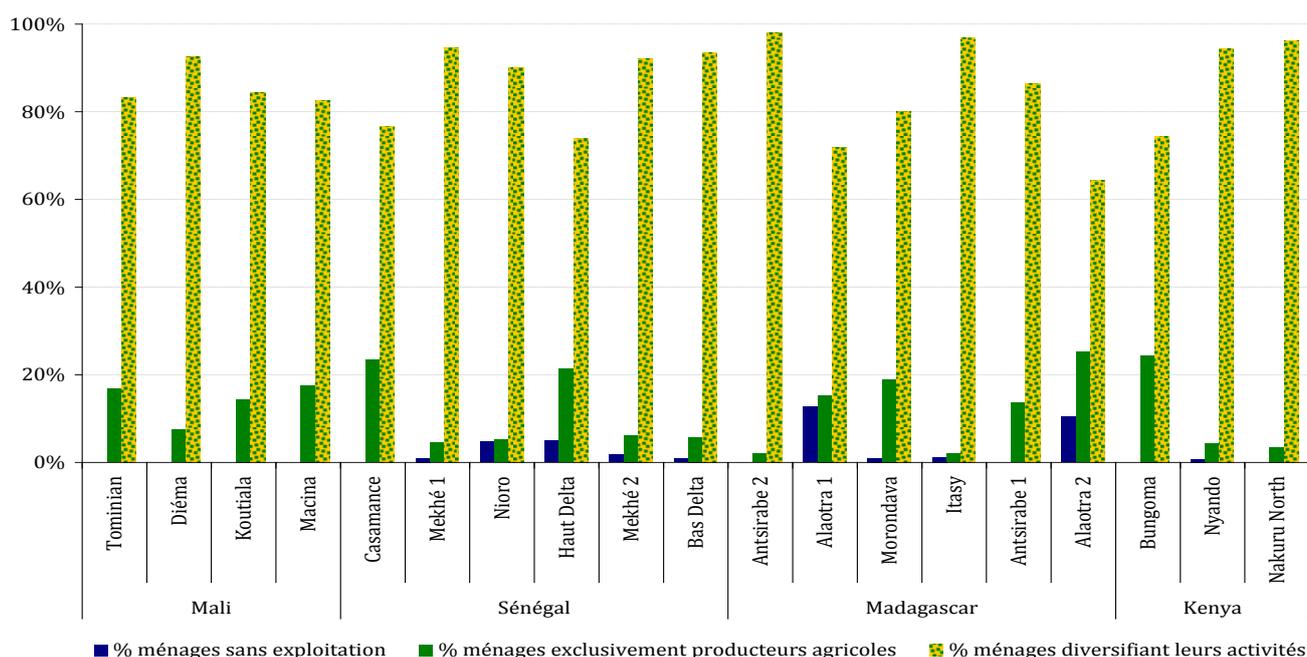
Il s'agit tout d'abord du niveau de revenu. Les ménages les plus pauvres, qui sont les plus vulnérables, essaient de réduire autant que possible leur insécurité alimentaire en garantissant leur auto-alimentation. C'est pourquoi l'autoconsommation diminue souvent parallèlement à l'accroissement du revenu, comme observé pour les quintiles les plus riches à Madagascar ou au Kenya, où l'autoconsommation représente entre 30 et 40% de la valeur du produit agricole. Un deuxième facteur explicatif renvoie évidemment à l'isolement de certaines zones, qu'il s'agisse d'un éloignement absolu des marchés urbains ou d'un éloignement relatif lié à l'absence ou la mauvaise qualité des infrastructures de transport; cette différence d'accès nous a d'ailleurs conduit à distinguer deux sous-zones à Antsirabe selon l'accessibilité des localités qui révèlent des taux d'autoconsommation très contrastés (70% dans un cas, 40% dans l'autre). Le troisième facteur enfin reflète l'existence d'autres productions agricoles non alimentaire ou de filières orientées spécifiquement vers l'exportation, la transformation agro-industrielle ou les marchés urbains, qui offrent des opportunités de revenus agricoles alternatives et contribuent à diminuer le risque alimentaire. Cette situation est illustrée par les cas de du coton, de la tomate ou du manioc au Mali et au Sénégal.

On notera cependant que, même si l'autoconsommation est généralisée, la déconnexion totale des marchés est beaucoup plus rare. Elle ne concerne que certains groupes de ménages vivant dans des situations d'isolement important. Toutefois, la commercialisation n'est pas systématiquement synonyme de moindre risque alimentaire, de diversification agricole plus forte, ou de revenus plus élevés : certains ménages, dans une situation de pauvreté extrême, sont contraints de vendre une part importante de leurs productions alimentaires lors de la récolte pour faire face à des besoins monétaires urgents.

### 5.3. Une diversification rurale embryonnaire, traduisant sous-emploi et manque d'alternatives hors de l'agriculture

Même si l'agriculture est partout au cœur des systèmes d'activités et de revenus, les ménages exclusivement agricoles constituent une exception rencontrée dans des régions agricoles à forte spécialisation (riz à Madagascar) ou à très faibles opportunités de diversification hors agriculture, comme le montre la Figure 5.

Figure 5 : Répartition des ménages selon le niveau de spécialisation agricole.



Dans les régions étudiées, la diversification des activités rurales hors de l'exploitation est loin d'être aussi « bouillonnante et prometteuse » que celle décrite dans la littérature (Barret and Reardon 2000 ; Bryceson 1999 et 2002 ; Ellis 1998 et 2000; Haggblade *et al.* 2005 et 2010, entre autres). Le tableau 6 présente les quatre grands types de revenu hors exploitation (salarial agricole et non agricole, activités indépendantes ou d'auto-emploi et transferts publics et privés), les régions d'enquête dans lesquelles chaque type de revenu arrive en première position et sa part du revenu total hors exploitation.

**Tableau 5 : Première source et contribution au revenu hors exploitation par région d'enquête**

Type d'activité	Région et contribution au revenu hors exploitation (en %)
Salariat agricole	aucune
Salariat non agricole	Bungoma (54%), Nyando (56%)
Activités indépendantes	Koutiala (63%), Macina (43%), Casamance (69%), Mekhé (69%), Nioro (77%), Delta (Haut=76%, Bas=58%), Antsirabe (sous-zone 2=67%, s-z1=62%), Morondava (50%), Alaotra (s-z1=52%, s-z2=57%), Itasy (53%), Nakuru (72%)
Transferts privés	Tominian (48%), Diéma (86%)
Transferts Publics	aucune

*Sources : RuralStruc*

*Le salariat agricole* est une activité fréquemment recensée dans les régions d'enquête mais jamais dominante. Pour les plus pauvres, c'est une activité qui permet de compléter les revenus de leur propre exploitation dans les interstices du calendrier agricole, quand la demande locale existe. Celle-ci est fonction de la différenciation des structures de production et de la présence d'exploitations plus grandes, parfois entrepreneuriales, ou à la présence de plantations agro-industrielles ayant recours à de la main-d'œuvre salariée. En conséquence, dans les zones étudiées, et de manière plus générale en ASS, le salariat agricole reste très limité, la majorité des exploitations étant de petite taille et ayant d'abord recours au travail familial, et les niveaux de rémunération sont faibles, voire très faibles : les salaires moyens varient d'environ 2\$PPA/jour à Madagascar à 8 \$PPA/jour au Sénégal, sachant que ces emplois sont le plus souvent occasionnels ou saisonniers. Le salariat agricole n'offre donc aujourd'hui qu'un complément de revenu pour les plus pauvres et peut difficilement être une option de sortie de la pauvreté en ASS.

*Le salariat non agricole* est également fréquent, mais son ampleur reste très limitée. Son existence est étroitement liée au niveau de développement socio-économique et aux conditions spécifiques du tissu économique régional (existence d'entreprises industrielles, PME d'artisanat ou de services). Du fait de leurs caractéristiques, les régions enquêtées offrent peu d'opportunités de ce type. Seules les régions de Bungoma et Nyando au Kenya affichent des taux de salariat non agricole significatifs (surtout dans l'agro-industrie locale). Dans chaque région, des emplois salariés liés aux services ou à l'administration (notamment éducation) sont recensés. Ils concernent alors un des membres du ménage.

*Les activités non agricoles indépendantes* sont généralisées. Elles correspondent le plus souvent aux activités d'artisanat, de petit commerce et de service, généralement de type informel. Elles engendrent des revenus relativement faibles et souvent occasionnels et aléatoires, dans les périodes calmes du calendrier agricole (*petits boulots* en saison sèche). Ces activités sont pratiquées à la fois par les plus pauvres dans une logique de survie et par les plus aisés qui cherchent à diversifier et compléter leurs revenus. Il est rare que les micro- ou petites entreprises rurales soient économiquement solides et procurent la composante principale des revenus des ménages enquêtés, à moins que ceux-ci ne disposent d'un capital important.

Alors que les transferts publics directs sont inexistantes en ASS, *les transferts privés* sont le plus souvent liés aux migrations. Ils sont difficiles à estimer mais peuvent constituer une composante non négligeable des revenus des ménages enquêtés. Les résultats montrent qu'ils ne contribuent significativement aux revenus que dans une seule région de l'étude (40% à Diéma, Mali, contre 5% à 15% dans les régions du Sénégal). Deux principaux types de migrations sont identifiables. Les migrations les plus fréquentes sont conjoncturelles et de proximité (vers les villes, d'autres régions agricoles dans le pays ou dans les pays frontaliers). Elles sont mises en œuvre pendant les périodes de creux de l'activité agricole ou lorsque les greniers sont vides (elles réduisent alors les coûts alimentaires du ménage) et se traduisent par des revenus limités. L'autre type de migrations, de nature plus structurelle, correspond essentiellement aux migrations de longue distance, vers l'étranger ou les villes, qui sont souvent annonciatrices de transformations plus profondes et durables. Ces migrations structurelles permettant de générer des revenus conséquents demandent le plus souvent des moyens importants pour financer un départ et ce sont souvent les ménages les mieux lotis qui peuvent s'y engager en espérant recevoir des transferts en retour de leur investissement initial.

## VI. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les résultats de l'analyse comparée de la situation des ménages ruraux dans quinze régions agricoles d'Afrique subsaharienne permettent, malgré les limites inhérentes à l'échantillon et aux configurations régionales étudiées, de tirer quelques leçons pour alimenter la réflexion sur les choix en matière de politiques de développement agricole et rural.

Tout d'abord, la pauvreté rurale est critique et l'analyse des structures et des niveaux de revenus des ménages ruraux montre une persistance très forte de la relation pauvreté-agriculture qui s'explique par la faiblesse de la productivité et de la valeur ajoutée locale. Les inégalités sont marquées avec, d'une part, des micro-exploitations *en situation de survie* pratiquant une agriculture de subsistance permettant souvent difficilement de subvenir aux besoins de la famille. Ces ménages s'efforcent de saisir toutes les opportunités qui se présentent pour obtenir des revenus complémentaires, généralement sous-rémunérés (salarial agricole et *petits boulots* dans le secteur informel). Il existe aussi, d'autre part, des ménages pluriactifs, combinant des revenus agricoles plus élevés et d'autres activités hors exploitation, grâce à une meilleure dotation en facteurs (financier, humain, social).

La faiblesse généralisée des revenus se traduit, pour la grande majorité des ménages, par l'absence de capacité d'autofinancement alors que les activités hors de l'exploitation sont contraintes par les caractéristiques structurelles des économies locales. Il ressort de ce constat que, pour répondre à l'ampleur des défis en matière de réduction de la pauvreté et de création d'emplois, des investissements massifs seront nécessaires pour améliorer la dotation en biens publics (infrastructures, irrigation, recherche, information, formation), favoriser et soutenir le développement des marchés incomplets (comme le crédit, le conseil ou l'assurance), diminuer les coûts de transaction grâce à la contractualisation et à l'action collective, et enfin réduire l'instabilité par des mécanismes de régulation de marché. Ces investissements impliqueront un effort massif des pouvoirs publics mais aussi une mobilisation de l'investissement privé, notamment au travers de partenariats adaptés.

Enfin, afin de favoriser l'amélioration des revenus, une attention particulière devra être apportée aux cultures alimentaires, dont on a vu qu'elles occupent une place majeure dans la structure des revenus. Cette option ne signifie pas que les productions vivrières soient à même de résoudre à elles seules le problème de la pauvreté rurale : le développement de productions à plus haute valeur ajoutée et la diversification des activités sont incontournables. Mais elle s'impose comme une première étape car les cultures alimentaires sont les plus inclusives et concernent le plus grand nombre ; leur développement renforce la sécurité alimentaire et la diminution du risque économique sans lesquels la diversification des activités agricoles et non agricoles est difficile ; elles offrent des possibilités de valeur ajoutée locale par la transformation ; et elles sont portées par des marchés nationaux, régionaux et mondiaux en forte croissance.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ba, C.O., B. Diagana, P.N. Dièye, I. Hathie and M. Niang, 2009. Changements structurels dans l'agriculture et le monde rural au Sénégal. Rapport final de la seconde phase du Programme RuralStruc. Dakar, IPAR – ASPRODEB, juin 2009, 193 p.
- Barrett, C. B. and T. Reardon, 2000. *Asset, Activity, and Income Diversification Among African Agriculturalists: Some practical Issues*. New York, Cornell University, Ithaca, Dept of Agricultural, Resource and Managerial Economics.
- Bertelmer P & A Lipchitz 2005. Quel rôle joue l'agriculture dans la croissance et le développement. *Revue Tiers Monde*. XLVI, n183, juillet-septembre 2005, pp. 603-625
- Bloom, D., D. Canning and J. Sevilla, 2001. *Economic Growth and the Demographic Transition*. Cambridge, National Bureau of Economic Research. Working paper No. 8665.
- Bocquier P.,1999. La transition urbaine est-elle achevée en Afrique Sub-saharienne ? La chronique du CEPED. Juillet-Septembre 1999, no 34
- Bryceson, D. F., 1999. African Rural Labour, Income Diversification and Livelihood Approaches: A long-term Development Perspective. The Netherlands, Afrika-Studiecentrum.
- Bryceson, D. F., 2002. "The Scramble in Africa: Reorienting Rural Livelihoods". *World Development*. 30 (5): 725-739.
- CSEAO/OCDE 2010 *in Spore special issue, Population and Agriculture*, August 2010. <http://spore.cta.int>
- Deaton A. & S. Zaldi, 2002, *Guidelines for Constructing Consumption Aggregates for Welfare Analysis*. LSMS. Working Paper, 135, World Bank, Washington, 104 p.
- Dercon, S. and P. Krishnan, 1998. *Changes in Poverty in Rural Ethiopia 1989-1995: Measurement, Robustness Tests and Decomposition*. Centre for the Study of African Economies - Katholieke Universiteit Leuven. Discussion Paper Series DPS 98.19.
- Ellis, F., 1998. "Household Strategies and Rural Livelihood Diversification". *The Journal of Development Studies*. 35 (1): 1-38.
- Ellis, F., 2000. *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*. Oxford University Press, Oxford.
- Faye J., C.O. Ba, P.N. Dieye, and M. Dansoko, with collaboration of D.K. Diagne and M. Niang, 2007. "*Implications structurelles de la libéralisation sur l'agriculture et le développement rural au Sénégal (1950 – 2006)*", Initiative Prospective agricole et rurale (I-PAR)/ Banque Mondiale/ Coopération Française/ ASPRODEB, mars 2007, 181p.
- Gamba P. and B. Kibaara, 2007. "RuralStruc Program. Structural implications of economic liberalization on agriculture and rural Development in Kenya. First phase: National synthesis", Ministry of Agriculture/ World Bank/ Tegemeo Institute, January 2007, 138p.
- Guengant J.P., May J.F., 2009, Proximate Determinants of Fertility in Sub-Saharan Africa and their Possible Use in Fertility Projection. United Nations Expert Group Meeting, Population Division, United Nations, New York, 2-4 December 2009.
- Guengant, J. P., 2007. "La démographie africaine entre convergence et divergence" in *L'Afrique face à ces défis démographiques*. Ferry B., eds. Karthala, CEPED, AFD. Paris: 27-121.
- Haggblade et al., 2010. The Rural Nonfarm Economy: Prospects for Growth and Poverty Reduction, in *World Development*, October 2010
- Haggblade, S., P. Hazell and T. Reardon, 2005. "The Rural Nonfarm Economy: Pathway Out of Poverty or Pathway In?" *Transforming the Rural Nonfarm Economy*. Peter Hazell and Thomas Reardon Steven Haggblade, eds. Johns Hopkins University Press. Baltimore: 151-178.
- Kessides C. 2005. The Urban Transition in Sub-Saharan Africa: Implications for Economic Growth and Poverty Reduction. World Bank. Africa Region Working Paper Series No. 97
- Kirimi L., Mathengue M., Olwande J., Gamba, P., S. Onyuma and J. Lagat, 2010. Structural Dimensions of Liberalisation in Agriculture and Rural development in Kenya. RuralStruc Phase II National Report for Kenya. Nakuru, Egerton University - Tegemeo Institute of Agricultural Policy and Development, February 2009, 225 p.
- Losch B., Fréguin-Gresh S. & E. White. 2010. Structural Dimensions of Globalization on Agriculture and Rural Development: Synthesis Report. RuralStruc program, Working paper, June 2010, World Bank, Washington DC
- Losch, B., 2008. La recherche d'une croissance agricole inclusive au cœur de la transition économique africaine. *Défis agricoles africains*. Paris : Karthala, 2008: 47-72.
- NEPAD 2003. Le Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine. NEPAD African Union

- Mazoyer M, Roudart L, and IA Mayaki. 2008. Rapport sur le développement dans le monde, 2008, Banque mondiale. L'agriculture au service du développement Résumé et commentaires. Débats *in* Mondes en Développement Vol. 36-2008/3-n°143
- Pierre Bernard A., R. Ramboarison, L. Randrianarison, and L. Rondro-Harisoa, 2007. "Programme RuralStruc. Les implications structurelles de la libéralisation sur l'agriculture et le développement rural. Première phase : Synthèse nationale", EPP-PNDR/Banque Mondiale/Coopération Française/APB Consulting, Janvier 2007, 168 p.
- Rakotonarivo, A., Ramialison, Z.L., Martignac, C. and Gastineau B., 2008. Migrations internes et villes secondaires. Document Annexe du Rapport Principal RuralStruc Phase II. ICM - CIRAD - IRD, septembre 2008, 25p.
- Randrianarison, L., N. Andrianirina and R. Ramboarison, 2009. Dimensions structurelles de la Libéralisation pour l'agriculture et le développement rural. Phase II. Antananarivo, EPP/PADR - Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche/UPDR - APB Consulting, mars 2009, 233 p.
- Samake A., J.F. Bélières, B. Teme, O. Sanogo, M.S. Keita., A. Ahamadou, K. Nubukpo, E.H.O. Tall, and B.S. Coulibaly, 2007. "Programme RuralStruc. Première phase. Implications structurelles de la libéralisation sur l'agriculture et le développement Rural au Mali. Synthèse nationale", Banque Mondiale/ Coopération Française/ CEPIA – Mali, juillet 2007, 206 p.
- Samake, A., J.-F. Bélières, C. Corniaux, N. Dembele, V. Kelly, J. Marzin, O. Sanogo, J. Staatz and D. Gautier, 2008. Programme RURALSTRUC. Dimensions structurelles de la libéralisation pour l'agriculture et le développement rural. Phase II - MALI. IER/MSU/ CIRAD, janvier 2009, (tome 1, 209 p. ; tome 2, 155 p.)
- Timmer, C. P., 2009. A World without Agriculture: The Structural Transformation in Historical Perspective, The American Enterprise Institute Press, Washington DC, 83p.
- UN (Nations Unies). 2008. World Population Prospects: The 2008 Revision. Volume III Analytical Report. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division
- World Bank 2007a. Enjeux démographiques du XXI<sup>e</sup> siècle. Le rôle de la Banque mondiale. Document de travail Santé, nutrition et population
- World Bank, 2007b. World Development Report 2008: Agriculture for Development. Washington DC, World Bank.

**NOUVELLES POLITIQUES AGRICOLES ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES :  
APPROCHE DE PRODUCTION ECOLOGIQUE**

*ISSA Zeinabou*  
*Yaoundé-CAMEROUN*  
[zeinabouissa80@yahoo.fr](mailto:zeinabouissa80@yahoo.fr)

## SIGLES ET ABBREVIATIONS

**CEDEAO** : Communauté Economique des Etats d’Afrique de l’Ouest

**CEMAC** : Communauté Economique et Monétaire d’Afrique Centrale

**CO<sub>2</sub>**: Dioxyde de carbone

**FAO**: Food and Agricultural Organization

**GES** : Gaz à Effet de Serre

**GIEC** : Groupe Intergouvernemental d’Experts sur l’Evolution du climat

**MINADER** : Ministère de l’Agriculture et du Développement Rural

**N<sub>2</sub>O** : Dioxyde d’Azote

**NPA** : Nouvelles Politiques Agricoles

**OCDE** : Organisation pour le Commerce et le Développement Economique

**OMC** : Organisation Mondiale du Commerce

**PAC** : Politiques Agricoles Communes

**PIB** : Produit Intérieur Brut

## RESUME

L'agriculture est un enjeu majeur du développement durable, car elle représente une problématique environnementale considérable, des préoccupations sociales complexes et un levier économique important, surtout pour ce qui est du changement climatique. Cependant, une grande partie de l'agriculture, telle qu'elle est pratiquée dans le monde aujourd'hui, n'est pas durable. Des pratiques agricoles novatrices en Afrique peuvent ainsi contribuer à la préservation de notre patrimoine écologique commun, et cela sans contradiction aucune avec les exigences de la sécurité et de la souveraineté alimentaire... Il s'agit de privilégier dans l'agriculture le respect de l'environnement : limiter, comme dans l'agriculture raisonnée l'utilisation de produits phytosanitaires, pratiquer notamment la rotation des cultures et la préservation des haies, et développer l'agriculture biologique, pour une production respectueuse de l'environnement qui privilégie une alimentation biologique plus saine. Les denrées alimentaires produites doivent respecter des exigences de sûreté alimentaire et de qualité. La gestion des territoires agricoles doit être maîtrisée et partagée afin de préserver l'environnement. Cette agriculture doit ainsi privilégier l'autonomie des agriculteurs, les exploitations à taille humaine, la production pour une consommation locale... Elle doit évoluer vers des conditions écologiques et économiques viables, et socialement acceptables.

*Mots clés : Agriculture, développement durable, changements climatiques.*

## I. INTRODUCTION

L'agriculture est au cœur des enjeux ; économique, écologique, sa puissance économique porteuse d'emplois, son côté production alimentaire, sa contribution à l'environnement en font un secteur très important. L'agriculture est l'un des rares secteurs capables de contribuer à la fois à l'atténuation et à la séquestration des émissions de carbone et il est nécessaire de tenir compte de l'empreinte carbone de l'agriculture, en particulier si cette activité est prise en considération dans les engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Depuis plusieurs décennies, l'agriculture a été affectée par les mauvaises pratiques basées sur l'utilisation abusive des intrants chimiques de synthèse et de la culture itinérante sur brûlis. Ces différentes pratiques ont fini par acidifier et appauvrir nos sols, reculer le couvert végétal, polluer les cours d'eau, disparaître la biodiversité...

BIAOU (2000) a montré que les pratiques actuelles caractérisées par l'agriculture itinérante sur brûlis, l'utilisation des pesticides sur le coton et le niébé, continuent de soumettre l'environnement à une pression importante, entraînant une destruction des écosystèmes.

Les auteurs du PAE (2001) suggèrent que les populations soient accompagnées vers une prise de conscience individuelle et collective des impacts négatifs de l'activité humaine sur l'environnement.

Tous ces facteurs ont entraîné la baisse des rendements qui, à son tour, a créé l'insécurité alimentaire et surtout le changement climatique. On parle de changement climatique lorsque : le climat, caractérisé par une tendance stable sur une longue période de caractéristique météorologique propre à un milieu géographique donné ; est déstabilisé et très souvent rompu pour des causes diverses (très souvent naturelles), entraînant une modification durable. Ce phénomène soulève des graves problèmes du point de vue du développement social et économique dans tous les pays. Les pays en développement y sont particulièrement vulnérables, car leur capacité à faire face aux répercussions de ce phénomène est limitée.

Le climat, surtout celui de la terre a subi plusieurs dégradations et autres évolutions cycliques au cours des dernières décennies. Depuis une trentaine d'années, la préoccupation est devenue plus forte à propos des éventuels impacts des émissions industrielles de certains gaz (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O ...) sur le devenir du climat de la terre. C'est le problème du réchauffement global dû à l'effet de serre. Pour combattre le problème, l'expérience indique que le meilleur moyen est d'intégrer les mesures d'adaptation dans la pratique de ces cultures.

Dans un pays comme le Cameroun, où plus de la moitié de la population vit de l'agriculture, la pratique de la culture itinérante très généralement adoptée avec la jachère naturelle comme seul moyen de régénération de la fertilité des sols épuisés, par la culture, implique que chaque année des surfaces soient abandonnées et que la compensation se fasse par le défrichement de l'abandon est de l'ordre de trois ans, les surfaces consacrées aux cultures temporaires ne sauraient excéder un hectare à un hectare et demi. C'est ce que l'on rencontre très souvent au Cameroun.

L'adaptation est essentielle pour atteindre les objectifs du millénaire pour le développement. Toute politique agricole doit prendre en compte ces différentes dimensions. Les nouvelles politiques agricoles doivent intégrer dans ses pratiques le respect de l'environnement, il faut une nouvelle vision de la politique agricole et des nouvelles pratiques de l'agriculture à savoir une agriculture durable, à savoir pratique rationnelle et raisonnable de l'agriculture.

De ce qui précède, le constat ressort donc que l'agriculture est pratiquée de façon non durable au Cameroun, cela implique une nécessité de renverser la tendance à travers une politique volontariste de protection et de gestion des écosystèmes, ....

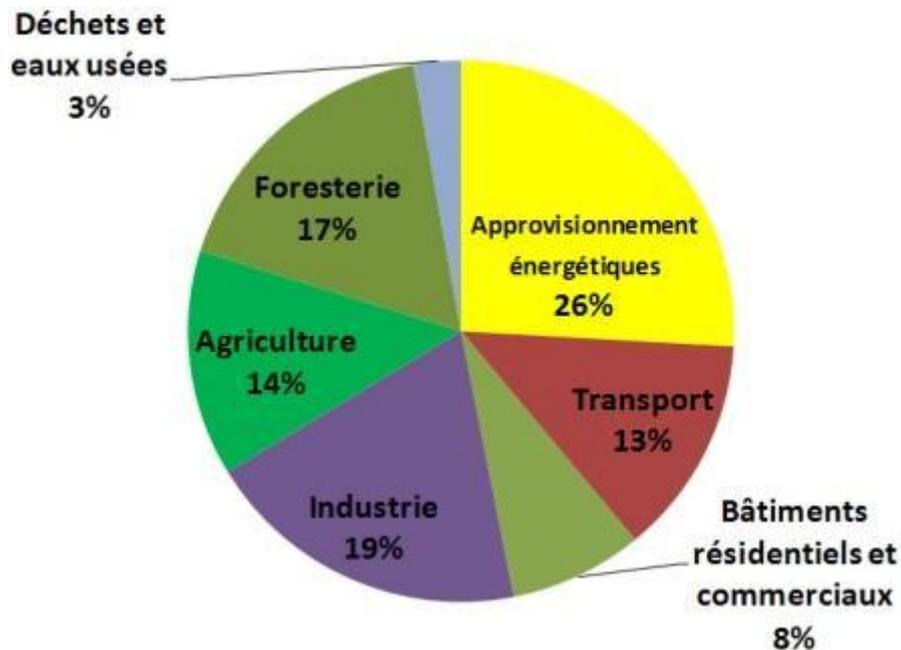
La question qu'on se pose donc est la suivante : Quelle est l'influence des pratiques agricoles sur le changement climatique au Cameroun.

L'objectif principal de cet article est de dégager à partir d'une analyse de la situation présente, des alternatives nouvelles et viables pour une agriculture préservatrice de l'environnement et adaptée aux changements climatiques et biologiques.

## II. AGRICULTURE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, en 2004, l'agriculture a été directement responsable de 14 % des émissions anthropiques mondiales de gaz à effet de serre (GES), mais l'incertitude scientifique laisse penser que ce pourcentage pourrait être beaucoup plus élevé. L'utilisation des terres, les changements d'affectation des terres et la foresterie représentent pour leur part 17 %.

## Émissions mondiales de GES par secteurs



*Source : Réalisé à partir de la contribution du Groupe de travail II au Quatrième rapport d'évaluation du GIEC*

L'agriculture est particulièrement vulnérable au changement climatique. Il ressort des projections à l'horizon 2050 que les températures moyennes mondiales augmenteront, que le temps ne sera plus une variable, et que cela aura des conséquences sur les types de production agricole et leur distribution à l'échelle mondiale.

L'agriculture peut être considérée à juste titre comme le pilier de l'économie au Cameroun. Avec une occupation de 70% de la population active. Le chômage aidant, un grand nombre de personnes se rabattent dans les métiers de la terre afin de trouver de quoi vivre ou même survivre.

### 2.1. L'agriculture au Cameroun

Le Cameroun est un pays d'Afrique centrale, il occupe une superficie de 475 000 kilomètres carrés dont la moitié est couverte par la forêt. Il dispose d'un microcosme de climats et d'écosystèmes variés. En effet, il s'étend depuis la forêt sempervirente du climat équatorial au Sud jusqu'aux steppes sahéliennes du Nord. Cette diversité confère une biodiversité riche et une forte vocation agricole au Cameroun.

Le Cameroun possède une réserve importante de terres pour l'agriculture, couvrant environ 70 000 km<sup>2</sup>, soit 15% de la superficie totale. Le secteur agricole occupe une place de choix dans l'économie camerounaise par une participation majeure au PIB et une forte employabilité. En effet, sa contribution au PIB national est passée de 14,1% (soit 1177,3 milliards de FCFA) en 2004 à 14,7% (soit 1564,5 milliards de FCFA) en 2008. De plus, ce secteur emploie près de 70% de la population active. Il représente plus de ¼ des exportations du secteur primaire en 2008 (soit 158,7 milliards de FCFA). Cette situation est due à la forte embellie des productions vivrières. Par rapport à 2007, les exportations des produits vivriers de 2008 ont connu une variation de 41,5%, pour se situer à 45,45 milliards de FCFA (Source INS).

Il s'agit d'une filière stratégique appelée à répondre aux besoins alimentaires d'une population en croissance rapide et à générer une importante activité économique grâce à l'exportation. Pour ce faire, un document de stratégie de développement agricole a été élaboré et adopté, pour redynamiser ce secteur et en assurer la croissance. Ladite stratégie vise à : (1) assurer la sécurité et l'autosuffisance alimentaires, (2) à relever à moyen terme la croissance et l'offre d'emplois, (3) à contribuer à l'amélioration de la balance commerciale du pays.

Ainsi, le Gouvernement entend mettre en œuvre un vaste programme d'accroissement de la production agricole en vue de satisfaire non seulement les besoins alimentaires des populations, mais également ceux des agro-industries. Dans ce cadre, il procédera à la modernisation de l'appareil de production, qui consistera à : (i) rendre accessible les facteurs de production notamment la terre, l'eau et les intrants agricoles, (ii) promouvoir l'accès aux innovations technologiques par la recherche/vulgarisation, (iii) développer la compétitivité des filières de production que sont les cultures d'exportation, les céréales, les racines et tubercules, les fruits et légumes, et les filières nouvelles (poivre, horticulture, agriculture biologique,...). L'agriculture contribue à la sécurité alimentaire du pays et joue un rôle moteur dans l'économie nationale en raison de ses effets d'entraînement sur les autres secteurs de l'économie. Les pâturages occupent environ 83 000 km<sup>2</sup> et les

sols recouverts de forêts denses sont estimés à 175 000 km<sup>2</sup>. Les systèmes d'exploitation de l'agriculture et de l'élevage sont généralement extensifs, avec recours au brûlis en saison sèche. La production vivrière (mil/sorgho, maïs, riz paddy, manioc, plantain, huile de palme, bananes) est le domaine du secteur agricole traditionnel. La main d'œuvre y est féminine à 52%. Les principales cultures d'exportations (cacao, coton, café) ont été fragilisées par la chute drastique de leurs cours sur le marché international. De cinquième producteur mondial de cacao avec une production de 131 000 tonnes en 1986/87, le Cameroun a été relégué au huitième rang en 1990-91 avec une production de 95 000 tonnes. La production de cacao est remontée cependant à 125 000 tonnes en 1998/99.

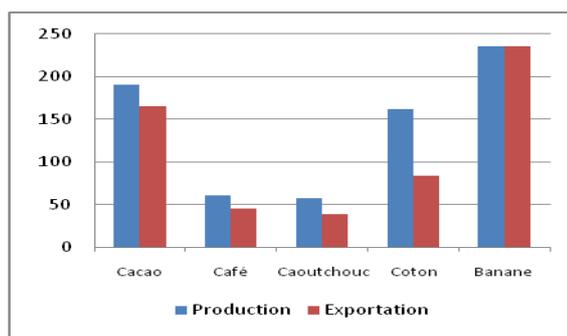
**Tableau 1 : Objectifs de production agricole et d'exportation à l'horizon 2015 (en milliers de tonnes)**

	Situation 2001	Estimation 2005	Objectifs 2015	Variation 2015/2005	Situation 2001	Estimation 2005	Objectifs 2015
<b>Cacao</b>	123	140	280	100%	129	140	280
<b>Café arabica</b>	10	10	15	50%	9	50	15
<b>Café robusta</b>	50	50	93	86%	61	50	93
<b>Coton</b>	220	270	400	48%	89	110	162
<b>Huile de palme</b>	140	177	350	98%	9	10	60
<b>Céréales</b>	1341	1686	3294	95%	3	5	30
<b>Racines et tubercules</b>	3517	3836	6319	65%	2	4	30
<b>Légumineuses</b>	263	300	538	79%	3	4	12
<b>Oléagineux</b>	209	239	430	80%	10	12	36
<b>Légumes</b>	1278	1405	2400	71%	5	6	24
<b>Fruits</b>	2019	2282	4076	79%	243	300	520

Sources: DSDSR, MINADER et MINEFI

Le Cameroun est encore fort dépendant de l'extérieur pour ces besoins en produits alimentaires tel que le riz. La valeur des importations des produits alimentaires est en nette progression allant de 160 millions de dollars en 2001 à 365 millions en 2004. Les exportations des produits agricoles, notamment le café, le cacao et le coton ont connu une régression au début des années 90.

**Graphique 1: Production et Exportation de certaines cultures de rente en 2008(en milliers de tonnes)**



En effet, le Cameroun est passé de cinquième producteur mondial de cacao dans les années 80, au 8<sup>ème</sup> rang dans les années 90. Sur le plan de la sécurité alimentaire, on estime que près de 25% de la population camerounaise était touchée par l'insécurité alimentaire avant le début de la crise alimentaire mondiale. Le potentiel agricole est très riche et diversifié. Il s'étend des produits vivriers aux cultures de rente : banane, coton, cacao, café, caoutchouc, thé, canne à sucre, céréales, fruits et légumes, etc.

Comme atouts de la filière agricole, il y a lieu de souligner l'existence :

- du potentiel des terres cultivables de l'ordre de 9,2 millions d'hectares dont 7,2 pour l'exploitation agricole ;
- des diverses variétés géomorphologiques, climatologiques, pédologiques et pluviométriques permettant de déterminer cinq zones agro-écologiques : soudano-sahélienne, hautes savanes guinéennes, hauts plateaux de l'Ouest, forêts humides à pluviométrie unimodale, forêts humides à pluviométrie bimodale ;

- de l'eau à usage agricole abondante et disponible, grâce à la mise en marche de nombreux barrages et à une pluviométrie forte et régulière ;
- d'un marché international fortement demandeur des produits camerounais ;
- de la proximité des marchés environnants (CEMAC, CEEAC, Nigéria) ;
- de l'accès facile aux grands marchés internationaux par l'entremise des voies aériennes et maritimes accessibles.

## 2.2. Genèse et problématique des changements climatiques au Cameroun

Le changement climatique soulève de graves problèmes du point de vue du développement social et économique dans tous les pays. Les pays en développement y sont particulièrement vulnérables, car ils sont fortement tributaires des ressources naturelles et leur capacité à faire face aux répercussions du phénomène est limitée. L'expérience indique que le meilleur moyen de combattre l'impact des changements climatiques sur les conditions de vie des populations pauvres consiste à intégrer les mesures d'adaptation dans la planification du développement.

Selon divers travaux scientifiques, notamment dans le cadre des travaux du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat, l'Afrique comme la plupart des régions en développement serait particulièrement vulnérable aux impacts potentiels des changements climatiques. Ceux-ci pourraient accentuer le phénomène de désertification et perturber le système de production agricole qui accuse déjà un déficit chronique. Le climat est caractérisé par une tendance stable sur une longue période de caractéristiques météorologiques propres à un milieu géographique donné. Mais cette stabilité est très souvent rompue pour des causes diverses (très souvent naturelles), entraînant une modification durable que l'on nomme : changement climatique. De ce fait, le climat de la terre a déjà subi plusieurs modifications et autres évolutions cycliques au cours des âges géologiques comme l'attestent de nombreuses études paléo-climatologiques. Depuis une trentaine d'années, la préoccupation est devenue plus forte à propos des éventuels impacts des émissions industrielles de certains gaz (CFC, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O) sur le devenir du climat de la terre. C'est le problème du réchauffement global dû aux gaz à effet de serre. Le dioxyde de carbone est le gaz à effet de serre anthropogène le plus important. La concentration atmosphérique globale de CO<sub>2</sub> a augmenté d'une valeur pré-industrielle d'environ 280 ppm à 379 ppm en 2005. La concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub> en 2005 excède de loin la normale naturelle. Bref, toutes les autres composantes de l'environnement naturel, et par conséquent les activités humaines et la vie des populations, seront affectées. La santé, les écosystèmes terrestres et aquatiques et les systèmes socio-économiques comme l'agriculture, l'exploitation forestière, la pêche et les ressources en eau, éléments essentiels au développement et au bien-être de l'humanité, sont sensibles aux variations du climat, dont certains risquent d'être irréversibles. La société doit donc s'attendre à des bouleversements multiples auxquels elle devra s'adapter (GIEC 1996). Parmi les autres impacts négatifs possibles, il pourrait s'ensuivre une perte importante de ressources pour la biodiversité. Des pénuries d'électricité et la propagation de maladies pourraient également s'ensuivre. Des conflits politiques pourraient survenir à propos des rares ressources hydriques partagées. L'incidence croissante de la famine est probablement la conséquence la plus tragique des changements climatiques en Afrique.

### - Conséquences du changement climatique sur l'agriculture : cas de la zone septentrionale du Cameroun

La zone du septentrion est une zone soudano-sahélienne qui regroupe approximativement, les provinces du Nord et de l'Extrême Nord du Cameroun. Elle couvre une superficie de 10,2 millions d'hectares, dont 5,56 mis en culture. Sa population de près de 2,7 millions d'habitants est en majorité rurale (77,6%)<sup>1</sup>. C'est la zone cotonnière du pays par excellence ; on y trouve une grande diversité de paysage, mais l'activité économique est essentiellement tournée vers la production agricole de subsistance ou agro-industrielle. Dans les régions fortement peuplées de cette zone, les problèmes de dégradation des ressources naturelles, se posent avec acuité du fait de l'intensification de l'agriculture et la saturation foncière ce qui se traduit par la réduction des périodes de jachère et une baisse de la fertilité des sols, certaines opérations de travail du sol sont mal faites, la période de sécheresse ont des conséquences graves sur les cultures et de plus, de profondes traces d'érosion récente apparaissent sur les terres agricoles<sup>2</sup>. Le problème de protection des sols est une préoccupation majeure dans la zone, ce problème engage l'avenir de cette partie du pays et à long terme la préservation de ces espaces vitaux s'avère importante pour le respect des équilibres tant écologiques qu'environnementaux. Ce problème de dégradation des sols bien que visible dans l'ensemble de la zone et se pose avec acuité autour du lac Lagdo.

Le barrage de Lagdo, est construit sur le lac de même nom de 1978 à 1984. Ce barrage revêt une importance multiple pour la région septentrionale du pays. Il permet entre autres:

- La production d'électricité destinée aux trois provinces du grand Nord à savoir l'Adamaoua, le Nord et l'Extrême Nord

<sup>1</sup> Institut de recherche agricole pour le développement (IRAD), voir site : [www.irad.org](http://www.irad.org)

<sup>2</sup> Lire : Propos sur le développement agricole au Nord Cameroun ; Document élaboré en avril 1983 par le diocèse de Garoua, Maroua-Mokolo, NGAoundéré et Yagoua.

- Les activités agricoles, dans un périmètre irrigué d'environ 1000hectares qui a été aménagé en aval du barrage, pour la production de riz et d'autres cultures vivrières.
- La pêche dans la retenue elle-même.

Toutes ces activités présentent un caractère vital pour la zone, mais depuis quelques années maintenant, on observe en période de basses eaux (saison sèche septembre-mai) des affleurements sableux à certains endroits du lac. Ce phénomène semble prendre de plus en plus d'ampleur au point où c'est l'ouvrage qui semble aujourd'hui menacé. Le lac Lagdo et les villages riverains peuvent donc constituer un terrain propice à l'examen de la manifestation des problèmes environnementaux (érosion des sols, ensablement du lac, pollution lacustre des eaux) liés à la dégradation des sols en zone soudano-sahélienne en général et dans la région de Lagdo en particulier. Les localités de la zone soudano-sahélienne et plus précisément celle autour du Lagdo sont soumises à des conditions climatiques et physiques rigoureuses. Le climat qui y sévit est caractérisé par une longue saison sèche qui dure 7 à 9 mois (octobre-avril) et une courte saison de pluie de 3 à 5 mois mi-mai mi-octobre. La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 1000 mm, les températures oscillent autour de 28°C. Cette pluviométrie joue un rôle significatif dans l'érosion des sols qui elle-même favorise l'ensablement du lac lors des épisodes pluvieux intenses. Les activités dans cette région tournent autour de la pêche de l'élevage et de l'agriculture. La pêche, principale activité mobilisait en 2001, dont des camerounais (64%) des tchadiens (21%) des nigériens (14%) et des maliens (1%) (SATEC, 2001).

L'agriculture est essentiellement basée sur la culture de coton et l'agriculture de subsistance. Cette dernière est dominée par les céréales (maïs, mil, mouskwari, arachides, riz), tubercules et légumes (oseille de Guinée, tomates, aubergines, concombre). Depuis 1999, la culture du coton s'est considérablement développée. Elle se développe et s'étend au détriment de la culture du maïs. (C.Moussa, SNV, 1999 ; cité par Menault, 2004)

Toutes ces caractéristiques évoquées ci-dessous constituent de véritables facteurs favorisant la résurgence des problèmes environnementaux. Cependant, les processus naturels qui découlent de la rencontre de la violence des événements pluvieux et d'un sol plus riche en sable qu'en argile sont renforcés et entretenus par l'action de l'Homme.

Les techniques agricoles traditionnelles pratiquées par les agriculteurs et leur inefficacité face aux problèmes d'érosion participent pour beaucoup dans la dégradation du sol et du drain des sables et autres sédiments vers le lac et sa retenue de plus la pollution des eaux lacustre est également mise à l'actif de l'agriculture en général et à celui de la culture du coton en particulier. Le développement de la culture du coton se fait de pair avec de l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides par les agriculteurs. Il se trouve donc que les agriculteurs jouent un rôle prépondérant dans les problèmes environnementaux autour du lac Lagdo tant ils contribuent à leur résurgence. Ce fait devrait constituer une réelle raison de penser qu'en s'appuyant sur les agriculteurs et leurs techniques, la situation pourrait s'inverser. En effet, la persistance des problèmes environnementaux autour du lac Lagdo et la menace de la cessation du fonctionnement de ce barrage de retenue d'eau à l'horizon 2025<sup>3</sup> si le phénomène d'ensablement se perpétue, il suscite beaucoup d'intérêt. A ce titre, une action menée en amont sur les agriculteurs et leurs pratiques apparaît pertinente.

### 2.3. Analyse des politiques agricoles mises en oeuvre au Cameroun

En raison des atouts naturels qui lui confèrent un avantage comparatif certain pour plusieurs productions agricoles, l'agriculture a souvent occupé une place de choix dans les politiques et stratégies de développement du pays. Prenant conscience que l'environnement de l'activité de production agricole comportait d'importantes contraintes tant en amont et en aval des unités de production qu'en leur sein, l'Etat aura depuis l'indépendance du pays en 1960, usé avec plus ou moins de réussite de différents types de mesures et instruments en matière de politique agricole. Dans un premier temps et jusqu'en 1985, pour suppléer à la faiblesse du secteur privé, l'Etat s'est fait le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre des actions à mener pour atteindre les objectifs de développement arrêtés pour le secteur agricole dans les plans quinquennaux de développement successifs. La politique institutionnelle est à cette période, la généralisation du recours à des organismes publics et parapublics pour assurer le développement intégré des régions agricoles. Bien que le secteur agricole ait bénéficié du cinquième environ des investissements publics du pays à cette période, le succès des stratégies successives est resté mitigé. Ceci s'expliquerait par :

- un processus de planification ne concernant en pratique que des technocrates et hommes politiques et excluant les producteurs ;
- l'affectation d'une part considérable des ressources allouées au secteur au maintien à flot de structures parapublics pour l'essentiel peu performantes ;

<sup>3</sup>En effet, une étude commanditée par la MEADEN en 2005, révèle que la production d'énergie du barrage de Lagdo pourrait cesser, à l'horizon 2025, ainsi que l'arrêt des autres activités socio-économiques (pêche, élevage, agriculture), à cause de la réduction de la capacité du réservoir et la dégradation de la qualité de l'eau.

- un interventionnisme fort et inefficace de l'Etat, notamment dans la commercialisation des produits de base ;
- des objectifs de développement ambitieux mais des choix stratégiques peu clairs pour y parvenir.

Au milieu des années 80, la crise économique qui frappe le pays suite à l'effondrement des cours des produits exportés et aux déficiences de gestion des structures de développement rural va s'accompagner de l'intervention accrue des institutions financières internationales dans la définition et la mise en œuvre des politiques économiques. Dans le cadre de la nouvelle politique agricole (NPA), adoptée en 1990 et du Plan d'ajustement du secteur agricole, l'Etat va s'efforcer de créer un cadre stratégique favorable à l'initiative privée. Des mesures de déréglementation et de privatisation visent à réduire les gaspillages, à rationaliser les ressources et à trouver des modes de gestion plus efficaces. Les entreprises inefficaces sont liquidées et celles qui connaissent des dysfonctionnements réhabilitées. Le bilan des huit premières années de mise en œuvre a fait ainsi ressortir en 1999 parmi les mesures de réformes engagées : (1) la restructuration réussie de certaines entreprises publiques ; (2) l'adoption de nouvelles lois régissant le mouvement coopératif ; (3) la promotion des organisations interprofessionnelles agricoles ; (4) la libéralisation de la commercialisation des produits agricoles ; (5) le développement des systèmes de micro-finance ; (6) la mise en œuvre d'une nouvelle démarche de vulgarisation agricole ; (7) la libéralisation du commerce des intrants agricoles ; (8) divers projets d'appui à la consolidation des organisations paysannes et à l'amélioration de la sécurité alimentaire.

Dans la mise en œuvre du processus de libéralisation, l'Etat va aussi supprimer les mécanismes de régulation administrée ; laissant les producteurs agricoles, peu préparés à s'engager sur de nouveaux types de relations basées sur la négociation et l'établissement de liens contractuels avec des prestataires généralement plus aguerris. La NPA sera revue et réadaptée en 1999. Elle servira de trame à l'élaboration d'une stratégie intégrée de développement du secteur rural en 2001. L'évaluation de la mise en œuvre de cette dernière, réalisée en 2005 pour le sous-secteur agriculture et développement rural (dont le MINADER a la charge), fait ressortir des dysfonctionnements dont beaucoup apparaissent comme des défaillances du gouvernement.

### III. RECOMMANDATIONS POUR UNE AGRICULTURE DURABLE AU CAMEROUN

#### 3.1. Au niveau des pratiques agricoles

L'agriculture biologique est née d'une série de réflexions basées sur plusieurs méthodes de production agricoles alternatives au début du 20<sup>ème</sup> siècle en Europe du nord. Selon Agridoc (2003), la fin des années 60 et 70, correspondent à l'émergence d'une prise de conscience de la filière. De nouvelles associations se créent, regroupant producteurs, consommateurs et d'autres personnes intéressées par l'écologie et par une vie étroitement liée à la nature. Ces organismes développent leurs propres cahiers de charges avec les règles de production à respecter. Selon les lignes directrices *du codex (1999)*, l'agriculture biologique doit contribuer aux objectifs suivants :

- augmenter la diversité biologique dans l'ensemble du système ;
- maintenir la fertilité des sols à long terme;
- recycler les déchets d'origine végétale et animale afin de restituer les éléments nutritifs à la terre, réduisant ainsi le plus possible l'utilisation des ressources non renouvelables;
- s'appuyer sur les ressources renouvelables dans les systèmes agricoles organisés localement;
- promouvoir le bon usage des sols, de l'eau et de l'air et réduire le plus possible toutes les formes de pollution que les pratiques culturales et d'élevage pourraient provoquer. Selon *acacia (2000)*, l'agriculture biologique englobe tous les systèmes d'agriculture qui promeuvent une production d'aliment environnementale, socialement et économiquement saine.

L'agriculture biologique paraît être un atout pour le Cameroun de développer de nouvelles méthodes de production respectueuse de l'environnement. Cependant, il existe un manque d'information sur les contraintes et les atouts que cette pratique comporte vraiment pour les producteurs Camerounais qui souhaitent s'orienter sur cette voie. L'Etat et ses partenaires doivent lancer ce programme nouveau en favorisant l'échange d'information. A cet effet, ces vides informatifs doivent être abordés par le biais des ateliers et des visites d'étude, de publications et de brochures d'information, des programmes de formations, de soutien institutionnel local et de réseau de politique favorable au niveau national et international à l'agrobiologie.

#### 3.2. Au niveau de l'adaptation aux changements climatiques

Une mesure du potentiel d'adaptation est de considérer l'historique des vitesses d'adoption des nouvelles technologies (Tableau 2). L'adoption de nouvelles ou de différentes technologies dépend de nombreux facteurs: des incitants économiques; des conditions de ressources et de climat variables; de l'existence d'autres technologies (les systèmes de

transport et les marchés); de la disponibilité de l'information; et de la vie économique restante de l'équipement et des infrastructures (par ex., les barrages et les systèmes d'approvisionnement en eau). Par exemple, des études suggèrent que les institutions et politiques agricoles actuelles aux Etats-Unis puissent décourager des stratégies d'adaptation de gestion agricole comme modifier le mélange des cultures en supportant les prix de cultures non adaptées à un climat changeant, en payant des dédommagements en cas d'échec des cultures ou en interdisant des importations par des quotas (Lewandrowski et Brazzee, 1993).

**Tableau 2. Vitesse d'adoption de certaines mesures majeures d'adaptations**

Adaptation	Temps d'ajustement (années)	Référence
Choix de variétés	3-14	Dalrymple, 1986; Griliches, 1957; Plucknett <i>et al.</i> , 1987; CIMMYT, 1991
Barrage et irrigation	50-100	James et Lee, 1971; Howe, 1971
Développement de variété	8-15	Plucknett <i>et al.</i> , 1987; Knudson, 1988
Systèmes de labour	10-12	Hill <i>et al.</i> , 1994; Dickey <i>et al.</i> , 1987; Schertz, 1988
Choix de nouvelles cultures: soja	15-30	FAO, <i>Agrostat</i> - various years
Défrichage de nouvelles terres	3-10	Medvedev, 1987; Plusquellec, 1990
Matériel d'irrigation	20-25	Turner et Etersson, 1980
Système de transport	3-5	(A. Talvitie, World Bank, pers. comm., 1994)
Adoption d'engrais	10	Pieri, 1992; Thompson et Wan, 1992

*Source* : L'auteur

Presque toutes les études d'impact agricole menées ces cinq dernières années ont considéré quelques options technologiques pour s'adapter au changement de climat. Parmi celles qui sont prometteuses, on trouve:

- *Les changements saisonniers et les dates de semis.* Dans les régions où la croissance est limitée par le gel (c.-à-d., les régions tempérées et froides), le réchauffement pourrait allonger la saison. Ceci autoriserait la plantation de variétés annuelles de maturité plus longues qui donneraient de meilleurs rendements (par ex. Le Houerou, 1990; Rowntree, 1990a, b). Pour les cultures de saison courte telles que le blé, le riz, l'orge, l'avoine, et beaucoup de légumes, l'allongement de la saison de croissance permettrait plus de cultures par an, le semis en automne ou une saison scindée avec une courte jachère en été, là où le réchauffement donne lieu à des pointes régulières, au-dessus des seuils critiques.

- *Les différentes variétés ou espèces de cultures.* Pour la plupart des principales cultures, il existe des variétés avec une grande gamme de maturités et de tolérances climatiques. Par exemple, Matthews *et al.* (1994a, b) ont identifié une large variabilité génétique dans les variétés de riz comme une réponse raisonnablement facile à la stérilité des épillets chez le riz qui apparaît dans les simulations pour l'Asie du Sud et du Sud-est. La diversification des cultures au Canada (Cohen *et al.*, 1992) et en Chine (Hulme *et al.*, 1992) a été identifiée comme une réponse adaptative.

- *Les nouvelles variétés de cultures.* La base génétique est large pour la plupart des cultures mais limitée pour certaines (par ex., le kiwi). Une étude par Easterling *et al.* (1993) a exploré comment de nouvelles variétés hypothétiques répondraient au changement de climat (rapporté aussi par McKenney *et al.*, 1992). La chaleur, la sécheresse et la résistance aux ennemis des cultures, la tolérance au sel et les améliorations générales du rendement et de la qualité des cultures seraient bénéfiques (Smit, 1993).

- *L'approvisionnement en eau et les systèmes d'irrigation.* Des études, il ressort que l'agriculture irriguée est généralement affectée de manière moins négative que l'agriculture en sec mais ajouter de l'eau est coûteux et sujet à la disponibilité des apports en eau. Le changement du climat affectera aussi les approvisionnements en eau futurs. Il y a une grande perspective pour rehausser l'efficacité de l'irrigation par l'adoption des systèmes d'irrigation goutte à goutte et d'autres technologies de conservation de l'eau (FAO, 1989, 1991) mais une adoption réussie nécessitera des modifications substantielles de la manière de gérer les systèmes d'irrigation et de celle d'établir les prix des ressources en eau.

- *Le labour.* Les technologies de labour minimum et réduit combinées à la plantation de cultures de couverture et d'engrais verts offrent de grandes possibilités pour inverser la situation existante de la matière organique dans les sols, de l'érosion et des pertes de nutriments ainsi que pour combattre les pertes potentielles supplémentaires dues au changement de climat (Rasmussen et Collins, 1991; Logan, 1991; Edwards *et al.*, 1992; Langdale *et al.*, 1992; Peterson *et al.*, 1993; Brinkman et Sombroek, chap3).

### 3.3. Au niveau international : normes à défendre, négociations sur le climat

L'Afrique subsaharienne participe au processus de la convention cadre des nations Unies sur les Changements climatiques et les autres conventions telles la convention sur la diversité biologique et la convention sur la désertification.

L'Afrique subsaharienne émet moins de 2% des émissions globales de gaz à effet de serre mais c'est elle qui est la première victime du fait de sa faible capacité d'adaptation.

La mobilisation internationale s'est traduite par la constitution de trois nouveaux fonds destinés à aider les pays en développement à s'adapter et à contribuer à la lutte contre les changements climatiques. Il s'agit en l'occurrence:

- Du fonds spécial pour les changements climatiques qui vise à financer les activités, programmes et mesures relatifs aux changements climatiques, en complément des ressources du Fonds Mondial pour l'Environnement et des ressources fournies à l'échelon bilatéral et multilatéral. Ce fonds doit financer des activités dans le domaine de l'adaptation, du transfert des technologies, de l'énergie, des gestions des déchets, de la diversification des économies des pays en développement fortement dépendant à l'égard des combustibles fossiles.
- Du fonds pour l'adaptation relevant du Protocole de Kyoto. Il sert à financer le renforcement des capacités pour l'adaptation aux changements climatiques et des mesures de conservation des forêts tropicales, de réhabilitation des terres dégradées, de lutte contre la désertification particulièrement en Afrique. Ce fonds est financé par un prélèvement de 2% sur les activités des projets du Mécanisme pour le Développement Propre (MDP).
- Du fonds pour les pays les avancés qui doit financer un programme de travail spécifique en direction de ces pays (PMA) qui devrait comprendre les Programmes d'Action Nationaux d'Adaptation (PANA).

Depuis Kyoto (Japon) jusqu'à Poznan en Pologne en passant par Bali en Indonésie, la communauté Africaine revendique les prises de décision favorable pour son développement socioéconomique et durable dans le processus de la négociation du futur régime Post Kyoto qui tient compte du principe de responsabilité commune mais différenciée afin que l'équité et l'éthique se dégagent de ce processus de la lutte contre le réchauffement global.

Le soutien de l'Afrique au processus d'atténuation dans le cadre du Mécanisme pour le Développement Propre (MDP) du protocole de Kyoto ne lui a pas été favorable car le nombre de projets retenus en Afrique est insignifiant. Le salut de l'Afrique passera par les initiatives en faveur de l'adaptation communautaire à l'impact des changements Climatiques, probablement avec l'adoption d'un fonds spécial pour l'adaptation de l'Afrique Sub-saharienne.

## IV. CONCLUSION

D'importantes actions doivent accompagner les initiatives d'appui à la mise en œuvre des approches intégrées et globales de l'adaptation aux Changements climatiques, notamment en Afrique sub-saharienne. Compte tenu des difficultés économique et financière auxquelles font face les pays en développement et le Cameroun en particulier, l'aptitude à s'adapter au changement climatique est faible. Il faut que le pays développe des stratégies de manière qu'elles puissent s'intégrer à la planification à long terme du développement durable. L'intégration des mesures d'adaptation pertinente dans le processus de lutte contre le changement climatique regroupe à la fois le gouvernement et les acteurs socioéconomiques.

#### ➤ Les décideurs politiques :

- Favoriser la recherche agricole, améliorer la sécurité alimentaire en modifiant les modes de culture, variétés utilisées, en utilisant des technologies moins polluantes ; Assurer une meilleure gestion intégrée des ressources en eau (gestion des eaux de surface et du sous sol) ; Favoriser les actions de lutte contre la pauvreté à travers des activités génératrices de revenus (AGR) ; Valoriser l'utilisation des phosphates naturels pour la fertilisation des terres ; Promouvoir de la valeur ajoutée aux produits agricoles à travers leur stockage, leur conservation et leur transformation Construction des barrages pour la captation des eaux de pluie ;

#### ➤ Services techniques :

- Campagne de vulgarisation et de formation à l'intention des agriculteurs.

#### ➤ Chercheurs :

- Valoriser, développer et diffuser les espèces locales végétales et animales les mieux résistantes à la sécheresse ; Utiliser les outils du système d'alerte précoce afin de planifier les activités agricoles et pastorales ;

#### ➤ Agriculteurs :

- Etablissement et diffusion d'un calendrier culturel pour l'exécution des différentes opérations agricoles. Utilisation des variétés améliorées et adaptés aux conditions agro climatique de la zone

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adams, R.M., McCarl, B.A., Dudek, D.J. and Glycer, J.D. 1988. Implications of global climate change for western agriculture. *Western J. Agric. Economics* **13**: 348-356.
- Baethgen, W.E. 1994. Impact of climate change on barley in Uruguay: yield changes and analysis of nitrogen management systems. In: *Implications of Climate Change for International Agriculture: Crop Modelling Study*. C. Rosenzweig and A. Iglesias (eds.). US Environmental Protection Agency, Washington DC. pp. 1-13.
- Bohl, H.G., Downing, T.E. and Watts, M.J. 1994. Climate change and social vulnerability: toward a sociology and geography of food insecurity. *Global Environ. Change* **4** (1): 37-48.
- Brklacich, M. and Smit, B. 1992. Implications of changes in climatic averages and variability on food production opportunities in Ontario, Canada. *Climatic Change* **20**: 1-21.
- Brklacich, M., Stewart, R., Kirkwood, V. and Muma, R. 1994. Effects of global climate change on wheat yields in the Canadian prairie. In: *Implications of Climate Change for International Agriculture: Crop Modelling Study*. C. Rosenzweig and A. Iglesias (eds.). US Environmental Protection Agency, Washington DC. pp. 1-23.
- Bumb, B. 1995: Growth potential of existing technology is insufficiently tapped. In: *Population and Food in the Early 21st Century: Meeting Future Food Demand of an Increasing World Population*. N. Islam (ed.). Occasional Paper. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington DC. pp. 191-205.
- Cáceres, D.M. 1993. *Peasant Strategies and Models of Technological Change: A Case Study from Central Argentina*. M.Phil. Thesis. University of Manchester, Manchester.
- Cameron, D. and Oram, P. 1994. *Minimum and Reduced Tillage: Its Use in North America and Western Europe and its Potential Application in Eastern Europe, Russia, and Central Asia*. International Food Policy Research Institute, Washington DC. 121 p.
- Carter, T.R., Porter, J.R. and Parry, M.L. 1991. Climatic warming and crop potential in Europe: prospects and uncertainties. *Global Environ. Change* **1**: 291-312.
- CAST [Council for Agricultural Science and Technology]. 1992. *Preparing U.S. Agriculture for Global Climate Change*. Task Force Report No. 119, CAST, Ames, Iowa. 96 p.
- Caswell, M.F., Fuglie, K.O and Klotz, C.A. 1994. *Agricultural Biotechnology: An Economic Perspective*. AER No. 687. US Department of Agriculture, Washington DC. 52 p.
- CIMMYT. 1991. *Annual Report: Improving the Productivity of Maize and Wheat in Developing Countries: An Assessment of Impact*. Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo, Mexico City.

## **NOUVELLES STRATEGIES DE RECHERCHE**

*ISSA Mamoudou*  
**Yaoundé - CAMEROUN**  
[mmd.issa@yahoo.fr](mailto:mmd.issa@yahoo.fr)

**RESUME**

Après 50 ans d'indépendance politique en Afrique, l'accroissement démographique sur le continent reste nettement plus rapide que l'augmentation de la production agricole. Dans ce contexte, le défi actuel consisterait à créer des conditions qui permettraient aux agriculteurs de sortir de la pauvreté, et de favoriser une sécurité alimentaire, sans pour autant négliger l'aspect développement durable. A cet effet, que pourrait-on concevoir comme nouvelles stratégies de recherche agricole pour un développement durable de l'Afrique ? Il revient ainsi à rechercher les moyens à mettre en œuvre pour qu'on puisse produire davantage, tout en évitant la déforestation, la dégradation croissante des sols, l'érosion de la biodiversité, ...

Les chercheurs, faisant partie intégrante des principaux acteurs en charge de favoriser le développement durable, sont ainsi invités à revoir leurs démarches pour ce qui est de la recherche agronomique et de la promotion de nouvelles techniques. Une « **approche participative** » serait la bienvenue, approche prenant en considération les conditions agro-écologiques et socio-économiques dans lesquelles opèrent les paysans, et pouvant ainsi inventorier les moyens dont ils disposent et comprendre leurs intérêts, avant même de vouloir chercher et proposer de prétendues « améliorations ».

Mots clés : Recherche agricole, Développement durable, Approche participative.

## I. INTRODUCTION

L'agriculture est un enjeu majeur du développement durable, car elle représente une problématique environnementale considérable, des préoccupations sociales complexes et un levier économique important. Une grande partie de l'agriculture, telle qu'elle est pratiquée dans le monde aujourd'hui, est loin d'être durable. L'agriculture durable chercherait la restauration de l'agro-écosystème, considérant l'écologie comme une facette logique permettant une économie directe d'intrants. Elle devrait permettre de vivre de son travail, et de pouvoir travailler dans des conditions qui respectent le sol. Quelle serait donc la place de l'innovation agricole à travers les nouvelles stratégies de recherche dans le processus de changement structurel de l'agriculture pour le continent africain ? Comment renforcer l'accès à l'innovation pour améliorer les moyens d'existence et les opportunités tant régionales que continentales, de créer de la valeur ajoutée dans l'agriculture ?

Une définition d'une nouvelle stratégie de recherche intègrerait à coût sûr toute initiative liée à innovations institutionnelles, politiques ou organisationnelles. Elle comprend donc :

- ✓ les innovations institutionnelles, sociales et organisationnelles (exemple : la mise en réseau structurée des producteurs, une meilleure organisation des circuits de distribution des intrants,...) ;
- ✓ les innovations en termes de connaissances et de pratiques (exemple : pratiques culturelles) ;
- ✓ Et, les innovations matérielles (exemple : les semences).

Pour chaque type d'innovation, l'on peut distinguer celles endogènes (innovations paysannes) ou exogènes (innovations issues de la recherche, de la vulgarisation, des sociétés privées et de l'agro-business<sup>1</sup>...). Cette conception ne limite donc pas les innovations uniquement aux nouvelles découvertes issues de la recherche. Elles peuvent concerner les changements liés au mode d'organisation des producteurs, des institutions et des sociétés. Aussi, elles concernent les processus de changements induits au sein des communautés, et ceux liés à l'utilisation des technologies ou des pratiques agricoles déjà connues dans une partie du continent, mais pas encore diffusées dans d'autres zones.

## II. INNOVATIONS INSTITUTIONNELLES, SOCIALES ET ORGANISATIONNELLES

La valeur économique, territoriale et patrimoniale de l'agriculture est un élément majeur pour l'ensemble du continent africain. L'innovation agricole est essentielle pour :

- ✓ répondre au défi d'augmenter la production et la productivité ;
- ✓ satisfaire les besoins des populations africaines ;
- ✓ et constituer la base d'une amélioration de l'efficacité et de la création de la valeur ajoutée dans l'agriculture.

**La nécessité d'une volonté politique :** Conscients du rôle essentiel de l'agriculture pour l'Afrique, les pouvoirs politiques devraient s'investir encore plus, aux côtés des exploitants agricoles et des acteurs locaux, dans des projets de développement devant permettre d'avoir :

- ✓ une occupation et un aménagement équilibré des espaces agricoles ;
- ✓ une économie rurale diversifiée via la valorisation d'une production agricole de grande qualité ;
- ✓ Et, une réponse à l'enjeu de demain, une agriculture pérenne sur l'ensemble du continent.

Une politique agricole ambitieuse tant au niveau national que sous-régionale, et cela suivant les spécificités des pays devrait être mise sur pied. Cette politique devra notamment mettre l'accent sur :

- l'encadrement du secteur agricole ;
- la valorisation des produits agricoles ;
- la compétitivité de l'agriculture ;
- la complémentarité des productions entre pays ;
- la participation des producteurs au financement des services agricoles ;
- la promotion des approches de recherche et de vulgarisation répondant à la demande des producteurs ;
- Et l'implication du secteur privé dans la fourniture des services agricoles.

<sup>1</sup> Le terme "agro-business" fait référence aux exploitations dont la logique de production est orientée vers le marché. Ce type d'exploitation utilise généralement d'importants capitaux et entretient des liens étroits avec les chaînes d'approvisionnement en intrants, de transformation et de marketing ou est même impliqué dans ces activités.

Pour ce qui est des réformes des institutions de recherche et de vulgarisation agricole, l'accent doit être mis sur les politiques nationales et régionales ayant un impact sur l'accès à l'innovation agricole.

**L'adoption d'une approche participative :** les communautés locales doivent participer activement à la gestion des ressources naturelles notamment l'accès à la terre. Des réflexions et actions sur la « *sécurisation foncière* » doivent s'appesantir sur la nécessité de développer des approches participatives qui responsabilisent et impliquent au mieux les communautés locales, les femmes et les jeunes dans la conception et la mise en œuvre des réglementations liées aux questions foncières.

En effet, l'absence de politique de sécurisation foncière appropriée fait que certaines catégories de producteurs (femmes, jeunes, migrants...) se heurtent à des difficultés d'adoption des innovations agricoles. Il s'agit, par exemple, de gros investissements pour la gestion de la fertilité des sols ou la plantation des arbres.

**Donner aux populations les moyens de se prendre en charge :** Il faut rompre le cercle vicieux entre pauvreté des communautés et dégradation de l'environnement : des solutions pratiques existent qui permettent aux populations d'améliorer leur niveau de vie tout en préservant et restaurant leurs ressources naturelles. L'expérience montre que les programmes d'aide au développement ne réussissent qu'à la condition d'être :

- Participatifs, en mobilisant l'ensemble des « *parties prenantes* », en assurant la promotion féminine et en encourageant la transparence et la responsabilité individuelle ;
- Multidimensionnels, en privilégiant le développement de l'économie locale, l'éducation et la santé

Cette approche suscite de nombreux partenariats avec les entreprises et permet la mise en œuvre de projets innovants, extensibles et transposables.

**Organisation par une collaboration dans la recherche :** l'importance des partenariats s'avère indispensable à tous les niveaux (producteurs, organisation de producteurs (OP), organisation non gouvernementale (ONG), services agricoles, secteur privé, décideurs politiques) pour promouvoir l'accès et l'utilisation des innovations agricoles, surtout pour les acteurs les plus vulnérables de l'économie. Ce processus de constitution en réseaux de « *Nouveau partenariat pour l'innovation agricole* » se fera à travers la facilitation des échanges, l'appui à la capitalisation et la diffusion des informations. Les différents réseaux devraient servir de cadres pour une meilleure synergie d'actions des acteurs autour de l'innovation agricole, et dont les objectifs seraient :

- ✓ d'institutionnaliser les bonnes pratiques sur l'innovation agricole : recenser, capitaliser et diffuser ;
- ✓ de mener des réflexions sur les enjeux politiques, comme les questions foncières et l'accès aux ressources pouvant avoir un impact sur l'amélioration de l'accès à l'innovation agricole ;
- ✓ de mener des actions de facilitation pour la prise de décisions politiques, notamment en matière de réformes au sein des institutions de recherche et de vulgarisation, et le financement de l'agriculture.

### III. LES INNOVATIONS EN TERMES DE CONNAISSANCES ET DE PRATIQUES

L'agriculture joue un rôle prépondérant dans la dynamique et le développement des territoires. De plus, les cultures façonnent, modèlent les espaces et participent à une gestion équilibrée de l'occupation des sols. Compte-tenu de ce rôle socio-économique majeur, une attention particulière prenant en compte les spécificités de chaque filière mais aussi celles de chaque territoire doit être considérée pour l'élaboration des innovations agricoles.

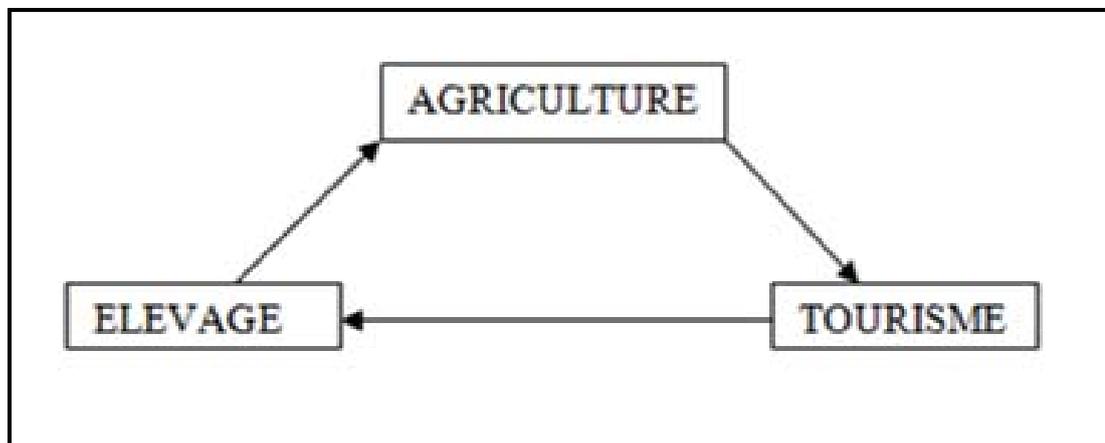
**Nouvelles connaissances :** une nouvelle démarche peut être axée sur la valorisation du savoir-faire et des connaissances endogènes des communautés locales. La philosophie développée à travers cette approche est de proposer des solutions aux problèmes de développement agricole en se basant sur des connaissances endogènes et les capacités d'innovation des populations rurales. Il s'agit là d'un nouveau paradigme fondé sur la notion de « *Co-Recherche* », une démarche reconnaissant la contribution des paysans comme des acteurs pouvant constituer des apports décisifs aux travaux de recherche.

**Nouvelles approches :** Conscients que la recherche d'un équilibre entre un développement territorial pérenne et une gestion durable des espaces à vocation agricole passe par une valorisation des ressources des territoires, les africains doivent mettre l'accent sur des projets visant à promouvoir et diversifier les productions agricoles ou à valoriser les ressources naturelles et culturelles des territoires.

L'on peut songer à une exploitation agricole de type particulière, devant combiner un jeu de vase communicant entre agriculture, élevage et tourisme. Il n'existe pas de modèle type de cette agriculture, chaque région ayant ses spécificités, ses qualités et ses atouts. L'agriculture paysanne et durable est donc ici essentiellement une démarche, et se doit d'être un métier en perpétuel évolution.

**Innover par l'agroforesterie et la conservation de la Biodiversité:** L'agroforesterie s'inspire de pratiques traditionnelles combinant plantation d'arbres, agriculture et/ou élevage. Elle permet aux agriculteurs des régions tropicales densément peuplées de satisfaire à leurs principaux besoins en augmentant leurs revenus, sans pour autant épuiser leurs sols fragiles.

L'essentiel de la biodiversité se trouve dans les forêts tropicales. Leur dégradation équivaut à l'appauvrissement du patrimoine génétique de la planète. Outre la sauvegarde des écosystèmes, la conservation de la forêt assure l'approvisionnement en eau, réduit l'érosion des sols et permet ainsi le développement économique. Elle contribue aussi à la stabilisation du climat, puisque 20% des émissions de gaz à effet de serre sont dues à la déforestation tropicale.



#### Approche combinant agriculture, élevage et tourisme

Aussi, l'on peut envisager une approche ayant des fondements temporels, spatiaux et régionaux. Cette démarche est indispensable pour comprendre les phénomènes complexes de développement, les échanges transfrontaliers et les stratégies des acteurs sur le terrain dans le cadre d'une approche interdisciplinaire « de terrain », qui vise une connaissance plus approfondie des réalités locales, des préoccupations et des visions des différents groupes d'acteurs.

**Pratiques de communication :** l'information et la sensibilisation de tous les acteurs concernés tant localement qu'internationalement, par les différents questionnements dégagés suite une initiative, et en vue de susciter auprès de ceux-ci la conduite d'action nécessaire pour la prise de décision politique, paraît plus qu'important pour des nouvelles stratégies de recherche.

#### IV. INNOVATIONS MATERIELLES

La formation, l'innovation et la recherche constituent les bases d'une perspective d'avenir dans l'agriculture, tant celle-ci est soumise à la mondialisation des échanges.

Comme ailleurs, les grandes exploitations agricoles et les grandes firmes de l'agro-alimentaire prônent en majorité l'agriculture intensive et le recours aux OGM. La position de la grande distribution est un peu plus nuancée, notamment celle des enseignes ciblant les consommateurs les plus aisés. Elles constatent qu'aujourd'hui, comme dans les pays développés, ces consommateurs au fort pouvoir d'achat refusent les Organismes Génétiquement Modifiables (OGM) et se tournent vers la consommation de produits bio locaux.

**Usage des ressources naturelles renouvelables :** Il serait parfaitement possible pour les pays africains de nourrir correctement leurs populations avec des systèmes de production qui fassent un usage intensif des ressources naturelles renouvelables (énergie solaire pour la photosynthèse, et azote de l'air pour la fabrication des protéines) et un emploi (le plus parcimonieux possible) des intrants chimiques dont la fabrication est coûteuse en énergie fossile (engrais azotés de synthèse, produits phytosanitaires, etc.).

Ces systèmes consistent généralement à combiner plusieurs espèces végétales dans les mêmes champs avec notamment la présence de plantes de la famille des légumineuses (pour la fixation biologique de l'azote de l'air) dans les assolements et les rotations. Ils associent aussi plus étroitement l'agriculture et l'élevage (les cycles du carbone et de l'azote), avec l'objectif de bien valoriser les résidus de cultures, de produire du fumier ou du compost, et de reproduire ainsi au mieux l'humus des sols.

Des techniques appropriées aux diverses conditions du milieu et n'ayant pas recours aux engrais chimiques ni aux produits phytosanitaires existent d'ores et déjà dans certaines régions.

La pratique consistant à associer simultanément et successivement plusieurs espèces et variétés dans un même champ permet aux plantes cultivées de bien intercepter la lumière pour transformer celle-ci en calories alimentaires. Ces

associations et rotations de cultures recouvrent rapidement les sols et protègent ceux-ci de l'érosion. Elles limitent la propagation des agents pathogènes et insectes prédateurs, et contribuent à minimiser les risques de très mauvais résultats en cas d'accidents climatiques. L'intégration de légumineuses dans les assolements permet de fixer l'azote de l'air pour la fertilisation des sols et la synthèse des protéines. L'association de l'élevage à l'agriculture facilite l'utilisation des sous-produits de cultures dans les rations animales et favorise la fertilisation organique des sols grâce aux excréments animaux.

## V. CONCLUSION

En conclusion, l'on constate que l'agriculture doit s'adapter en permanence aux évolutions qu'impose un monde en profonde mutation. La valorisation des produits agricoles, la diversification dans les exploitations vers des activités para-agricoles, le développement de l'agritourisme, et plus largement, la recherche du renforcement des liens entre l'agriculture et les autres secteurs de l'économie rurale constituent de véritables opportunités pour le développement agricole de l'Afrique. L'agriculture durable serait donc la déclinaison du grand principe de la souveraineté alimentaire. Il s'agira alors d'un système où le consommateur est un coproducteur, un acteur indispensable ; et où la qualité est un facteur très important pour la production agricole.

Il serait donc utile de renoncer à cette prétention de vouloir trouver des solutions « *passé partout* » aux problèmes multiples et variés auxquels sont confrontés les agriculteurs et de reconnaître que dans l'immense majorité des cas, les paysans devront encore rester les véritables innovateurs.

Il convient désormais de laisser les paysans inventer leurs propres solutions et de leur en donner les moyens. Les agronomes qui ont la chance de voyager peuvent évidemment les aider à s'inspirer de solutions déjà trouvées par ailleurs, mais en sachant qu'aucune technique ne peut jamais être reproduite telle quelle et suppose une multitude d'adaptations aux conditions locales. L'idée est de ne jamais vouloir « *transférer* » une technique d'un endroit à un autre, mais bien plutôt d'accompagner les paysanneries pour qu'elles puissent elles-mêmes inventer librement de nouvelles techniques ou adapter celles ayant déjà fait la preuve de leur efficacité par ailleurs, en tenant compte des conditions locales.

## BIBLIOGRAPHIE

CARRIERE M. DESQUILBET M., DIEMER A., LEMARIE S., LEVERT F., MARETTE S. (2001), Les répartitions possibles entre les acteurs de la filière agroalimentaire des gains éventuels tirés des plantes transgéniques en France, Commissariat Général au Plan.

DITNER J -M (1999), Analyse du développement des produits à caractéristiques spécifiques dans l'agriculture, INRA, Octobre.

DUPONT-FAUVILLE S. (1999), L'organisation de la supply chain des OGM dans l'agriculture américaine : facteur de compétitivité, ISAB.

DURAND N. (2000), Quand un progrès en chasse un autre, L'information agricole, n° 733, mai, pp. 14-15.

FOUCHARD A. (1999), E-commerce, la stratégie gagnante, OEM.

CASWELL, M.F., FUGLIE, K.O AND KLOTZ, C.A. (1994), Agricultural Biotechnology: An Economic Perspective. AER No. 687. US Department of Agriculture, Washington DC . 52p.

## **GENDER-RESPONSIVE AGRICULTURAL POLICIES: THE WAY FORWARD FOR FOOD SECURITY IN AFRICA**

**NGENWI A. A.<sup>1\*</sup>, TABI F.O.<sup>2</sup>, MAFENI J.M.<sup>1</sup> and ETCHU K.A.<sup>1</sup>**

**1. Institute of Agricultural Research for Development (IRAD) Ekona, Cameroon,**

**2. Faculty of Agronomy and Agricultural Sciences (FASA) University of Dschang, Cameroon**

**\*Corresponding author, [anna12672@yahoo.com](mailto:anna12672@yahoo.com)**

### **ABSTRACT**

There is sufficient evidence to prove that women play a major role in tropical agriculture, whose future strongly depends on them. This article reviews key entry points to ensure gender sensitivity in tropical agriculture for future food security. The productivity and economic empowerment of women is therefore a logical priority of agriculture programs and policies that seek to promote agricultural development. The priority is warranted both in terms of the importance of women's agricultural production as a source of economic growth, and as a source of rural livelihoods and poverty reduction. Yet recent analyses suggest that gender issues are explicitly incorporated into less than 10 percent of official development assistance that is directed toward agriculture. Many countries are still to address gender in technological development, information dissemination, market information, training/capacity building, rural development and policy-making. Gender planning and how best to mainstream it in developmental programs remains a major constraint. Challenging gender inequality and investing in addressing the barriers that women face will increase efficiency and productivity in the agricultural sector and thereby contribute towards growth and poverty reduction. Integrating gender in policies and making development resources available to women promise great gains to developing economies.

## I. INTRODUCTION

Gender is the term used for socially defined roles of men and women and its system of power over certain capacities of human body and that gender systems are interwoven with social structure, norms, belief and practices that are largely male dominated (Ogunniyi and Ajao, 2010). Women are key players in the agricultural sectors of most developing countries of the world. In Nigeria as in most countries in west and central Africa, women make up 60 – 80 % of the agricultural labour force depending on the religion and produce 2/3 of the food crop. Agricultural activities are carried out as an addition to the normal household functions of child-bearing, raising children, preparing food etc. A typical African woman is probably the most under privileged, illiterate with limited access to resources (Adepoju, 1994). This farmer lacks access to land, credits, finances, labour, information and improved technologies, even though various national constitutions guarantee equal opportunities to both men and women. Ogundele and Yusuf (2002) cited by Ogunniyi and Ajao (2010) asserted that female farmers are highly discriminated against in the use of critical input such as land, family labour and fertilizers. Men have reportedly continued to dominate farm decision-making also, in areas where women are the largest providers of farm labour (Enete and Amusa, 2010). Women have minimum participation in capacity building and training workshops.

Despite these drawbacks, the rural woman has proven her worth as the custodian of tropical agriculture, with a good mastery of production conditions under difficult circumstances. There are numerous examples to support this. Labour for example, is an important factor of production for both male and female farmers but female farmers are reported to be more cost efficient than their male counterparts (Ogunniyi and Ajao, 2010). Similarly, women farmers are better adaptors to climate change and biodiversity conservation. Women rice farmers in Senegal and Ghana exercise some expertise in selecting seeds that they judge would be of good performance under different weather conditions they are faced with. The women farmers of Gore, a village in the Bauku area of the upper east region of Ghana, maintain and continue to cultivate some traditional rice varieties, in spite of a proliferation of improved rice types introduced into the community by research and development workers (Tanzubil et al., 2004). Farmers' varieties are uniquely adapted, genetically diverse and possess characteristics evolved over time through cultivation and selection in their local environments. Mixed crop and livestock farming, which has been reported as major adaptation strategy to climate change in the tropics, are predominantly done by women (Nhemachena et al., 2010). In Rushinga district in Zimbabwe, women-headed households owned more chickens than male-headed households and made most of the decisions on chicken production even on male-headed households (Muchadeyi et al., 2004). Similarly in Cameroon and Ghana, snail farmers and marketers are predominantly women (Ngenwi et al., 2010). However there are many conflicting results on comparisons of productivity of male-headed and female-headed households. Generally speaking, most female-headed households are in a disadvantageous position relative to their male counterparts in terms of labour endowment, farm size and agricultural productivity. With respect to markets, women and the poor face more constraints as they endeavor to engage with market systems (Kaaria et al., 2010), evidenced by male dominance in markets and women's role of household provisioning. Women are also disadvantaged with respect to access to extension services (Kumase et al., 2008).

Considering the above-mentioned pointers of women's contribution to agricultural production and food security, it is evident that gender bias in resources acquisition, access to technologies and limited consideration of the rural woman's needs in planning agricultural activities will limit the agricultural productivity potential of rural women, reduce economic growth and increase food insecurity.

The increasing number of publications on gender and agriculture, increasing constraints of rural women in agriculture and increasing poverty of rural women are indicative of the continuing limited understanding of the place of the rural woman in nation building. Are they policy issues that hinder placing the rural woman on the central stage of agricultural growth or there is lack of political will by the executing arm of government? deGrassi (2005) identified problematic agricultural policies in Africa as one of the most frequently cited reasons for continuing high levels of rural poverty in the continent. Questions like the following that relate to gender and development are becoming frequent: What are the characteristics of agricultural systems and the key role players (family organizations, size of operations etc.)? Are there gender-responsive models working in some countries which can be copied and advocated for out-scaling? Which lessons can be learned from both success stories and failures in envisaged gender-responsive projects? These and other questions require solutions if future agriculture must reverse the increasing trend of food insecurity, rural poverty and social instability. The United Nation's Universal Declaration on the Eradication of Hunger and Malnutrition of 1974 'article 4' proclaims that 'It is a responsibility of each State concerned, in accordance with its sovereign judgment and internal legislation, to remove the obstacles to food production and to provide proper incentives to agricultural producers. Of prime importance for the attainment of these objectives are effective measures of socio-economic transformation by agrarian, tax, credit and investment policy reform and the reorganization of rural structures, such as the reform of the conditions of ownership, the encouragement of producer and consumer co-operatives, the mobilization of the full potential of human resources, both male and female in the developing countries for an integrated rural development and the involvement of small farmers, fishermen and landless workers in attaining the required food production and employment targets. Moreover, it is

necessary to recognize the key role of women in agricultural production and rural economy in many countries, and to ensure that appropriate education, extension programmes and financial facilities are made available to women on equal terms with men. Ellis (1991) defines policy as the course of action chosen by government towards an aspect of the economy, including the goals that the government seeks to achieve, and the choice of methods to pursue those goals and the state as the whole set of public institutions responsible for the administration and enforcement of policy decision. Gender mainstreaming is a strategy that involves the inclusion of the gender perspective in all aspects of development (United Nations, 2006 cited in de Waal, 2006). It goes beyond a focus on increasing the numbers of women in development projects to bringing gender perspectives to the fore in all aspects of development work. The overriding goal of gender mainstreaming is to achieve gender equality by transforming the mainstream (United Nations, 1997 cited by de Waal, 2006). Gender responsiveness entails consistent and systematic attention to the differences between men and women in society with a view to addressing institutional constraints to gender equality.

The objectives of this study were:

1. To characterize the socio-economic status of women farmers in Africa, identify constraints to increased food production;
2. To identify factors militating against mainstreaming gender issues into agricultural and rural development projects, and
3. To propose changes required in agricultural policy that ensures food security and improved quality of life for women

## II. Methodology

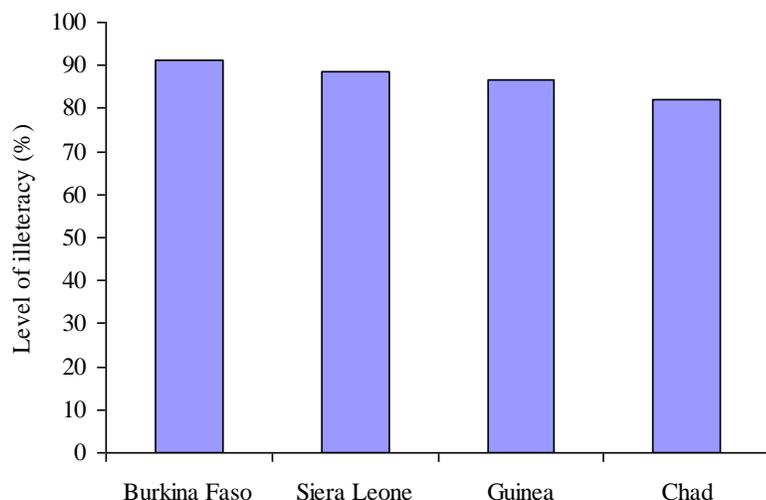
This article is based on a review of literature on gender related projects and agricultural policies in Africa. It examines constraints faced by female farmers in crop and livestock production systems, and identifies frequently cited constraints and ways that such constraints are solved. An analysis was made on gender specific programs that were envisaged to solve the problems specifically faced by women farmers for proper identification of causes of failures or successes. Articles selected for review (between 1995 and 2010) included those that targeted all aspects in the market chain: from land acquisition to marketing. Major activities considered were: ownership of land, contribution to agricultural labour, contribution to national economy, decision-making positions, female access to credit, and control over crops, female extension staff or contact with extension staff. Simple descriptive statistics was used to summarize compiled data. Interventions required to improve women's role in agriculture (ingredients of policy) were classified into three main categories according to Norton (2002): policies that affect producer's incentive, policies that grant access to resources, and policies that influence access to markets. An analysis of existing agricultural policies as they affect men and women was beyond the scope of the study. Gender mainstreaming refers to the process or a strategy to work towards the goal of gender equality that was developed in 1990s (Penh, 2006). It focuses on changing the "gender norms of the mainstream"- the values, behaviors, practices, ideas and conventions that dictate the way the majority of people, organizations, communities and society functions. Gender mainstreaming involves (i) making men's and women's concerns and experiences an integral part of the design, implementation, monitoring and evaluation of policies and programs in all sectors of society; (ii) changing policies and instructions so that they actively promote gender equality; (iii) rethinking socio-cultural values and development goals in the long-term. How different activities in the mainstreaming process were adhered to in some developmental projects was reviewed. Finally, the aspects proposed for integration in agricultural policies were based on three criteria specified by Norton (2002): economic sustainability, social and political sustainability, institutional and environmental sustainability.

## III. Results and Discussions

Generally, rural African women are less literate (with illiteracy levels as high as 91% in some countries) as shown in Figure 1, less educated, and work longer than men, being primarily responsible for the family's well-being and engaged in other livelihood activities. Among the ethnic minority groups, women perform 70% of the agricultural and household tasks and have little access to labor saving devices, and to information. The average family size in rural area is 10. Almost 48% of a family is not in a working age. There is wide gap between males and females in educational level. Women are more prone to nutritional deficiencies because of their unique nutritional needs, especially when they are pregnant or breastfeeding and some cultures have household food hierarchies. For example, in South and South-East Asia 45–60% of women of reproductive age are underweight and 80% of pregnant women have iron deficiencies. In sub-Saharan Africa, women carry greater loads than men, but have a lower intake of calories because the cultural norm is for men to receive more food (FAO, 2000). Although women's contribution to agricultural labour is high (60-88%) and contributing >40% to the national economy as shown in Table 1, their ownership to of land is between 7-10%. Rural women are exposed to not more than 12% of agricultural extension workers, who are mostly males. In

Cambodia, it is estimated that women working in agricultural extension services make up only 5-10% of staff (Penh, 2006). This figure is low relative to the role women extension officers play in reaching rural masses. As Mukwonye (2009) puts it, “successful extension must involve women, youth, and the most vulnerable people in communities.”

**Figure 1. Level of illiteracy of women in some countries of west and central Africa**



**Table 1. Status of rural women in Africa**

Activity	Percentage (%) of women represented			
	Uganda	Nigeria	Cameroon	Malawi
Ownership of land	7	10		
Contribution to agricultural labour	88	60-80	70	69
Contribution to national economy	76		41	
Decision-making positions	9			
Female access to credit	<1			
Control over food crops	30	>60	70	
Control over cash crops	9			
Female extension staff or contact with extension staff	12.7		11-12	
Source(s)	Ochieng, R.O. (2000)	Ogunniyi and Ajao, (2010); Ezeanyika (1995)	Etoundi Nstama and Epo (2009)	Gilbert et al., (2002)

**Table 2. Constraints faced by women in agriculture**

Activity/sector	Constraints/determinants	Country
Use of farm technologies	Lack of access to land, lack of access to extension services, lack of credit, income and low education level, access to labour, lack of inputs, tenure security of plots	Kenya, Ghana, Cameroon, Nigeria, Uganda, Malawi
Decision-making	Education and farming experience, financial contribution to household activities, size of farm, technological constraints, lack of extension programs, inefficient knowledge of farm credit sources, lack of financial contributions to farming activities	Nigeria, Cameroon, Ghana, Kenya
Participation in trainings, farmers' organizations or community committees	Level of education, time available for the women, religious barriers, male dominance in community organizations	Nigeria, Cameroon, Ghana
market	Long distances from farm to markets, low prices of produce, poor storage facilities, lack of market information, poor road infrastructure, women's increasing role of household provisioning, unequal access to markets	Nigeria, Uganda, Ghana, Burkina Faso

A synthesis of farming constraints faced by women farmers in Africa related to the different production sectors and/or activities are limited access to land, low level of education of farmers, lack of credits, and limited access to information (Table 2). Although different countries and farming systems experience system specific constraints, the above-mentioned constraints are evident in all production systems. Policies exist to guarantee rights of men and women to access to land. The Land Tenure Ordinance No. 74-1 of 6<sup>th</sup> July 1974, for example, is the first comprehensive land tenure document for Cameroon (Sikod, 2007). This ordinance guarantees to all persons and corporate bodies having landed property the right to freely enjoy and dispose of such lands. Embedded in this is the equal right of men and women to land. The amendment to this ordinance in 1976 abolished traditional land tenure systems with the prescription of new land tenure procedures. Unfortunately in Cameroon today, these aspects are not respected in rural communities where customs and traditions do not allow women to inherit land. Limited access to land has a spiraling effect on almost all the other production sectors as it affects access to credits. Many financial institutions (especially those with affordable interest rates) ask for land or landed properties as collateral to loans. Because of limited access to land, the rural woman is completely deprived of this opportunity. ECOSOC (2010) reported that less than 20% of land owners in Less Developed Countries (LDCs) are women with less than 10% of credits awarded to female farmers. It is thus evident that if financial policies that reduce and peg interest rates on loans in financial institutions are targeting women, they would still not be reached. Despite this drawback, evidence from Kenya (Makalitsa, 2010) indicate that women access credits from informal sources such as rotating credit and savings and spend more on farm inputs with higher crop yields obtained. Ownership of land by women remains a complex issue in Africa. Policy changes relating to this would seemingly not be a short term solution to limited access to credits? The fact that limited access to credit is a recurrent constraint faced by women is indicative that the informal credit and saving schemes have limited capacity to help them. If women are supported such that their cost of production is reduced, they will be able to save more within the schemes they are used to or familiar with and have more access to future credits. Even then, sufficient evidence exists to prove that subsidies meant for women's groups (e.g. fertilizers and other inputs) end up in male-headed farms and few female farms in male-headed households. Sullivan (2002) observed in Senegal that Fulbe women have little or no access to cash with which to purchase or repay loans for fertilizer but would likely be interested in increasing their yields. With few other production activities available to them, Fulbe women would incorporate fertilizer into rice cultivation only if it were affordable. However, one practical obstacle is the probability that male household members would appropriate fertilizer acquired by women and use it on their cash crops. As previously stated, Fulbe men are ultimately responsible for household food security and could therefore compel women to 'give up' their fertilizer for use on cash crops. Evidence from FAO (2000) suggests that a major reason why past agricultural reforms have had limited impact is that institutional and structural deficiencies have not been properly addressed. Deficiencies in women's level of literacy and men's attitude on issues related to gender. Men's continuous use of inputs meant for women reflects an unending proof of superiority instead of joint effort to improve livelihoods. Continuous sensitization of both men and women and ensuring functionality of gender monitoring units would be vital. Gender mainstreaming focuses on gender roles and relationships as it relates to men and women rather than on women only. It is designed to ensure that women and men have access to project resources and services in relation to their actual responsibilities.

Limited access to market information and poor bargaining power are common factors that characterize the rural woman. She is further constrained by poor road infrastructure, which compels her to pay so much for short distances between farms and markets. Institutions that have been identified to contribute to well-functioning agricultural markets include: marketing institutions such as co-operatives, farmers' and traders' associations, credit clubs, commodity exchanges and contract farming; infrastructural institutions such as those regulating or maintaining public goods, including roads, communication networks, extension services, storage facilities, and market information services; regulatory institutions such as laws regarding market conduct and enforcement of contracts, ownership rules and property rights, and grades and standards; and government and political institutions that have the capacity to monitor the emergence of markets and support their development (FAO, 2000).

Agricultural policies provide guidelines and frameworks for agricultural development. Integrating gender in policies and making development resources available to women promise great gains to the families and entire economies. Gender-sensitive policies would identify the clients and partners, their needs and the support required to help them maximize their potential. Despite African Governments efforts to come up with gender-sensitive policies and laws, as evidenced by the specialized ministries of women's affairs and the family, the inequalities between men and women have continued to prevail. Even in developmental projects that gender mainstreaming in an integral component, success stories on gender mainstreaming are limited. A summary of common problems encountered during attempts to mainstream gender-responsive policies into development projects are presented in table 3. The constraints include: lack of technical capacity for gender analysis, planning and implementation, limited extension services, weak linkages between different units in the project and sometimes inexistence of gender units or absence of defined gender policies in partner institutions and limited understanding of gender mainstreaming. Capacity building on gender analysis, increasing staff numbers of women in extension and funding projects with significant gender considerations are possible strategies to make agricultural policies more gender responsive.

**Table 3. Constraints to mainstreaming gender responsive agricultural policies**

Projects/Institutions	Presence of defined gender policy	Constraints to gender mainstreaming	Reference
Assessing the Gender Mainstreaming Strategy for Promoting Sustainable Agriculture in Borno State (PROSAB) Nigeria	yes	Limited extension services, access to land, weak linkages between gender mainstreaming unit and other units within the project; Gender mainstreaming is not viewed beyond targeting women's and men's groups for project Implementation by other units; lack of technical capacity for gender analysis, planning and implementation, cultural barriers	Gurung et al., 2008
		Limited extension services	
UNIMAID, Nigeria	No	No gender unit	Gurung et al., 2008
BOSADP, Nigeria	No	Existing but nonfunctional women unit	Gurung et al., 2008
CRED	No	No gender unit	Gurung et al., 2008
FAO, Water management (Egypt)	Yes	Project staff saw gender mainstreaming initially as a threat rather than an opportunity; Assumed differences in roles and needs of men and women were often based on "myths" and stereotypes, rather than on a proper assessment ; Project staff tended to confuse gender mainstreaming with Women-in-Development (WID),	Bentvelsen (undated)

Recent analyses by the World Bank/IFAD (2009) suggest that gender issues are explicitly incorporated into less than 10 percent of official development assistance that is directed toward agriculture. This figure is less than half of projects with significant gender mainstreaming (28%) and 1/6<sup>th</sup> public sector projects approved in 2008 that addressed gender issues by the Asian development bank for Asian countries (ADB, 2010).

#### IV. CONCLUSION

Rural women are major contributors in agriculture and its allied fields. Her work ranges from household chores, crop production, and livestock production to cottage industry. Despite the importance of rural women in providing food and participating in rural development and nation building, they remain marginalized in all sectors of the agricultural production process. Although many governments have made and continue to make frantic efforts in terms of policies to improve the lives of these women, effective implementation leaves much to be desired. To reach women, especially the ethnic minorities and household heads, the extension and training modality, as well district officers' profile and capacity, including language skills, should be considered. Many countries are still to address gender in technological development, information dissemination, market information, training/capacity building, rural development and policy-making. Gender mainstreaming in agricultural development projects is often undermined and is not view beyond separate training and information dissemination to male and female groups. Integration of gender analysis and sex disaggregated targets and data into planning of the agricultural sector is advocated. Institutional barriers and poor attitudes of males in gender-related issues are areas where major changes are required. Therefore, agricultural personnel should be trained on gender analysis, with more women also trained as service providers. Agricultural extension services, credit, land, water, marketing, training, information and research are critical factors for women farmers to improve agricultural production and their quality of life.

## REFERENCES

- ADB (2010). Gender Mainstreaming in Asian development Bank (ADB) Projects. Report of the Technical Working Group. 20pp.
- de Waal, M. (2006). Evaluating gender mainstreaming in development projects. *Development in Practice*, Vol. 16(2):209-214.
- deGrassi A. (2005). Political studies of agricultural policy processes in africa, 1975-2005: Review, Critique and recommendations.
- ECOSOC (2010). Economic opportunities for the empowerment of women in africa and LDCs: Access to credit, land and markets. 2010 ECOSOC Ministerial Roundtable, United Nations Headquarters, New york, USA, 2 July 2010.
- Ellis, Frank (1991), *Agricultural Policies in Developing countries*. Cambridge University Press.
- Enete, A.A. and Amusa, T.A. 2010. Determinants of women's contribution to farming decisions in Cocoa based agroforestry households in Ekiti State Nigeria. *The Journal of Field Actions* Vol. 4.
- Etoundi Ntsama, S.M. and Epo, B.N. (2009). Gender, agricultural crisis, innovatory choice and profitability in maize cultivation in cameroon1 This paper will be presented at DSA Annual Conference 2009 "Contemporary Crises and New Opportunities", University of Ulster, Coleraine Campus, Wednesday September 2nd - Friday September 4th 2009.
- FAO. (2000). Gender and nutrition. Retrieved from the World Wide Web: [http://www.fao.org/sd/2001/PE0703a\\_en.htm](http://www.fao.org/sd/2001/PE0703a_en.htm).
- Gilbert, R.A., Sakala, W.D., and Benson, T.D. (2002). Gender Analysis of a Nationwide Cropping System Trial Survey in Malawi *African Studies Quarterly* | Volume 6, Issues 1 & 2 Spring 2002 use. Published by the Center for African Studies, University of Florida. ISSN: 2152-2448.
- Gurung B., M. Adamu, M. Samuel, A. Tegbaru, R. Gadzama, I. Gayya, and H. Pindar. (2008). Assessing the Gender Mainstreaming Strategy for the Project: Promoting Sustainable Agriculture in Borno State (PROSAB). International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria. 20 pp.
- Kaaria, S., Sanginga, P., Njuki, J., Delve, R., Chitsike, C. and Best, R. (2010). Enabling Rural Innovation in Africa: An Approach for Empowering Smallholder Farmers to Access Market Opportunities for Improved Livelihoods.
- Makalitsa, S.M. (2010). Gender-specific constraints affecting technology use and household food security in Western Province of Kenya. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development* 10(4).
- Manu, T. (1998). Women in Africa's development. Africa Recovery Briefing paper Number 11.
- Mokwunye U. 2009. Regional Review of Africa's Agricultural Research and Development. Background Paper for the Global Conference on Agricultural Research for Development, March 28-31 2010, Montpellier, France.
- Muchadeyi F C, Sibanda S, Kusina N T, Kusina J and Makuza S 2004: The village chicken production system in Rushinga District of Zimbabwe. *Livestock Research for Rural Development*, Vol. 16, Art. #40. Retrieved October 20, 2010, from <http://www.lrrd.org/lrrd16/6/much16040.htm>.
- Ngenwi, A.A., Mafeni, J.M., Etchu, K.A. and Oben, F.T. (2010). Characteristics of snail farmers and constraints to increased production in west and central Africa. *African Journal of Environmental science and Technology* Vol. 4(5): 274-278.
- Nhemachena, C., Rashid hassan, Pradeep Purukulasuriya (2010). Measuring the economic impact of climate change on African agricultural production systems. *Climate Change Economics*, Vol. 1, No. 1 (2010) 33-55 © World Scientific Publishing Company. DOI: 10.1142/S2010007810000066.
- Norton, R. D. (2002) *Agricultural Development Policy: Concepts and Experiences*. FAO Agricultural Policy Support Service – Policy Assistance Division. TCAS Working Document No. 43.
- Ochieng, R.O. (2000). Rural Women and Information in Uganda. HIGH-LEVEL CONSULTATION ON RURAL WOMEN AND INFORMATION: Proceedings.
- Ogunniyi, L.T. and Ajao, A.O. (2010). Gender and cost efficiency in maize production in Oyo state of Nigeria. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 12:333-338.
- Penh, P. (2006). Gender mainstreaming policy and strategy in agriculture. Ministry of agriculture forestry and Fisheries. Kingdom of Cambodia. 31pp.
- Sikod, F. (2007). Gender division of labour and women's decision making power in rural households in Cameroon. *Africa Development*, vol. XXXII, No. 3:58-71.

SULLIVAN, A.J. (2002) Gender, Household Composition, and Adoption of Soil Fertility Technologies: A Study of Women Rice Farmers in Southern Senegal *African Studies Quarterly* | Volume 6, Issues 1 & 2 Spring 2002 <http://www.africa.ufl.edu/asq/v6/v6i1-2a6.pdf> © University of Florida Board of Trustees, a public corporation of the State of Florida. ISSN: 2152-2448.

Tanzubil, RB, Dittoh, JS, Kranjac-Berisavljevic, G. (2004). Conservation of indigenous rice varieties by women of Gore in the northern savanna zone, Ghana. Pp 97-105. In Gyasi, EA, Kranjac., Blay ET, Oduro, W eds) *Managing agrodiversity the traditional way: lessons from west Africa in sustainable use of biodiversity and related natural resources*. United Nations University press, Tokyo.

**RECONNAISSANCE DE LA LOCATION DES TERRES ET DEFINITION DES BAUX RURAUX.  
PERSPECTIVES D'ANCRAGE DE LA SECURISATION FONCIERE AU BURKINA FASO**

**TALLET Bernard**

**Professeur, Université Paris1 Panthéon –Sorbonne, UMR PRODIG, France**

**[btallet@univ-paris1.fr](mailto:btallet@univ-paris1.fr)**

## RESUME

La modification de la loi foncière au Burkina Faso entérine certains acquis des opérations de sécurisation foncière conduites au cours des 10 dernières années dans le pays, notamment l'OPSF-Padéma (Opération pilote de sécurisation foncière, département de Padéma, région de Bobo-Dioulasso). Un des acquis analysés est celui de la reconnaissance d'un des modes principaux d'accès à la terre par l'intermédiaire des prêts de parcelles. Cette thématique des droits délégués a fait l'objet de multiples études ; la loi en reconnaît la pertinence à travers la légalisation de la location dont les anciens textes de la RAF niaient l'existence. Cette reconnaissance présente une avancée considérable dans la démarche de sécurisation foncière en milieu rural.

L'article, après un rappel du contexte dans lequel s'est opérée la modification du cadre légal, met l'accent sur les étapes suivantes pour rendre opérationnels certains dispositifs de la loi foncière. La réflexion porte sur le contenu des contrats comme élément indispensable de clarification des droits et obligations découlant de la location des terres agricoles. La mise en place de véritables baux ruraux apparaît comme un moyen nécessaire pour franchir une nouvelle étape dans la reconnaissance de la pratique des prêts de terres afin que le cadre légal ouvre des perspectives effectives de sécurisation foncière.

*Mots clé : loi foncière, prêts de terre, location de terres, baux ruraux, Burkina Faso*

## ABSTRACT

### **Recognition of land leasing and definition of tenancies. Prospects for securing land tenure in Burkina Faso**

The amendment to the Land Law in Burkina Faso ratifies some benefits from some operations led to secure land property over the last 10 years in the country, including POSLT-Padéma (Pilot operation to secure land tenure, department of Padéma, Bobo-Dioulasso region). One of the achievements analyzed is the recognition of one of the main modes of accessing land property through plots loans. This topic of delegated rights has been the subject of many studies; the law recognizes its relevance through the legalization of rent which the ancient texts of the RAF denied. This recognition represents a significant step in the process of securing land tenure in rural areas.

This paper, after recalling the context in which the change of the legal framework took place, focuses on the following steps to make the devices of the land law operational. Our reflection deals with the content of contracts as an indispensable element to clarify the rights and obligations under the lease of farmland. The establishment of true leases appears as a necessary means to take a new step in the recognition of the practice of lending land so that the legal framework can draw actual prospects to secure land tenure in the country.

*Keywords: land law, land loans, land rentals, land leases, Burkina Faso*

## I. INTRODUCTION

La loi n° 034-2009 du 16 juin 2009 portant régime foncier rural marque une nouvelle étape dans la recherche de solution aux questions de la sécurisation foncière au Burkina Faso. Depuis les années 1980 et le démarrage de la politique de gestion des terroirs, la question foncière occupe une place particulière dans l'agenda politique du pays. L'affirmation de la dimension foncière dans les politiques publiques n'a pas empêché, au cours de ces années, ambigüités, attermolements, retards. L'adoption en 2007 du document de politique nationale de sécurisation foncière en milieu rural marque une rupture par rapport aux périodes antérieures où, malgré des relectures successives (en 1991, en 1996), les textes portant Réorganisation Agraire et Foncière (RAF) ont dominé l'approche des questions foncières.

Il s'agit donc ici, non pas de revenir sur les années passées, mais de projeter sur l'avenir les effets de la nouvelle loi foncière. Cette réflexion s'appuie sur les acquis des expériences de terrain, notamment les résultats obtenus dans le cadre d'une opération pilote de sécurisation foncière (OPSF) conduite dans la commune rurale de Padéma (province du Houet). L'autre dimension est un questionnement sur un mécanisme central des dynamiques foncières, les systèmes des prêts entre producteurs ruraux. Cet angle d'approche part du constat que les droits d'usages ont connu des évolutions importantes, qu'ils constituent un élément central de l'insécurité foncière et un frein à l'intensification agricole. Pour justifier ces affirmations, nous aborderons d'abord les dynamiques d'évolution des droits d'usages en recourant à la situation de Padéma. Ensuite, l'analyse des modifications apportées par la loi foncière qui reconnaît pour la première fois la place des droits d'usage, qui aborde la question des transactions foncières, permettra de souligner les acquis nouveaux. La complexité des changements introduits par le nouveau cadre légal pousse à faire des propositions pour que les innovations légales deviennent réalité et que les impératifs de sécurisation foncière trouvent les moyens d'être déclinés de façon à permettre leur appropriation par les populations rurales.

## II. Les prêts de terres au cœur des pratiques et des incertitudes foncières

Le besoin de formalisation des transactions foncières répond à un constat sur la difficulté pour les populations agricoles de réguler les conditions d'accès à la terre, et de mettre en place des mécanismes permettant le renouvellement générationnel dans des conditions intégrant la forte croissance démographique et les changements techniques et économiques. L'instabilité née des changements dans les modes d'accès à la terre est alors source de tensions et de conflits ; l'émergence de nouvelles pratiques non stabilisées et la remise en cause des anciens accords ont ainsi créé de nombreuses occasions de conflits dont une des manifestations est la pratique des retraits de terres.

Nous reprenons pour illustrer cette situation d'incertitude, les résultats des travaux conduits dans le département de Padéma, commune rurale représentative de la vieille zone de colonisation agricole de l'Ouest du Burkina Faso.

### 2.1. Des transactions informelles, source d'incertitude foncière

Il est possible de dresser une typologie des transactions foncières. Dans la pratique, celles-ci sont toutefois rarement codifiées, ce qui autorise des changements dans les clauses initiales, et dans leur interprétation. Cela alimente le climat d'incertitude caractéristique de la crise foncière.

#### 2.1.1. L'extinction des prêts à durée indéterminée et des dons

La transaction foncière la plus courante était un prêt de terre à durée indéterminée ; ce type de prêt sans condition pouvait s'apparenter à un don. Ces prêts consistent en un transfert de tous les droits sauf celui d'appropriation coutumière. Aujourd'hui, dans un contexte de saturation de l'espace et de monétarisation de la terre, plus aucune terre n'est prêtée de cette façon entre migrants et autochtones. Les dons existent encore entre autochtones, mais sont marginaux. Bien que cette transaction ne soit pratiquement plus pratiquée, elle concerne beaucoup de personnes qui cultivent encore les terres qu'on leur a données il y a vingt ou trente ans.

Un rappel sur les procédures est nécessaire pour saisir les évolutions. Les premiers migrants allaient demander de la terre directement aux autochtones, en approchant d'abord le chef du village par le biais de son futur logeur, soit en passant par un migrant installé de plus longue date. Ainsi, à Zongoma, « le vieux Mory », premier migrant Samo, a obtenu des autochtones de Padéma un droit de gestion délégué sur la terre. Il a ainsi installé tous les migrants qui sont venus à Zongoma, en informant simplement les autochtones de Padéma à chaque nouvelle arrivée. Le premier migrant Mossi de Padéma a lui aussi obtenu des droits de gestion délégués. Il a pu installer plusieurs familles de migrants. Dans ces deux exemples, les détenteurs des droits délégués ne demandent rien en échange des terres : « Je ne leur demande rien en échange car si je faisais ça, les autochtones me chasseraient. » (*O.N., chef de la communauté Mossi de Padéma*).

De manière générale, les clauses qui accompagnent ce type de transaction ne sont pas clairement définies et jamais écrites. Cela laisse une marge d'interprétation aux différentes parties, et certaines clauses peuvent évoluer : « Mon père a dit en leur donnant que quand il en aurait besoin, il les reprendrait. » (*K.T., autochtone Bobo de Padéma*). Cette clause semble avoir été rajoutée après-coup, en réponse à la saturation de l'espace. Au moment des dons, la durée et les conditions d'un éventuel retrait n'étaient pas précisées car ce n'étaient pas des clauses pertinentes dans un contexte de brousse abondante. Migrants et autochtones avouent par ailleurs que la durée de l'occupation et la question du retrait n'ont pas été évoquées lors du don. La question de l'héritage n'est pas non plus clairement tranchée dans le cas des terres données. À la question de savoir si les enfants des migrants qu'il héberge pourront bénéficier de la terre de leur père, un logeur autochtone répond : « Cela dépend du comportement de l'enfant. S'il suit les bonnes traces de son papa, il pourra avoir la terre. » (*K.K., cultivateur autochtone Bobo*).

Du côté des migrants, tout le monde n'a pas les mêmes convictions sur l'héritage : « Je voudrais qu'ils en héritent mais il n'y a pas de garantie. » (*S.B., cultivateur Mossi*). Un autre migrant est plus rassuré : « Ils pourront hériter car il y a une concertation entre autochtones et migrants. » (*Z.M., cultivateur Mossi*). Il n'y a pas de règles d'héritage fixes, les conditions de la transmission semblent dépendre étroitement des relations personnelles qui existent entre le migrant et son logeur<sup>1</sup>.

### 2.1.2. La multiplication des prêts à durée déterminée

Les prêts se sont multipliés sous l'effet de la saturation de l'espace. Pour les prêteurs, il s'agit d'une transaction plus sécurisante car ils savent qu'ils pourront récupérer leur terre en cas de besoin au bout de quelques années, voire au bout d'un an dans le cas des prêts annuels. Les prêts peuvent être contractés entre migrants et autochtones, mais également entre autochtones et entre migrants. Si les durées des prêts n'étaient auparavant que rarement précisées, elles font maintenant souvent l'objet de discussions préalables. Parfois la durée n'est pas précisée mais il est dit, ou sous-entendu, que la terre pourra faire l'objet d'un retrait à court ou moyen terme : « Je ne précise pas de durée mais je dis que quand j'en aurais besoin, je reprendrai ces surfaces. » dit un autochtone (*T.O., membre du lignage fondateur Dawé de Padéma*).

Les prêts annuels sont un moyen pour un cultivateur en manque de terre d'accéder ponctuellement à des surfaces cultivables. Pour le prêteur, il permet d'avoir la certitude de retrouver sa terre au terme de la saison. « La durée déterminée correspond à une situation difficile particulière à une période donnée. Cela nous sécurise. » (*K.T., cultivateur autochtone*). Il peut s'agir d'une surface qu'en raison d'un déficit de main d'œuvre ou d'intrants par exemple, un propriétaire ne pourra pas cultiver pour la prochaine saison. Mais ce type de prêt ne met pas le bénéficiaire du prêt dans une situation de sécurité suffisante et lui interdit des investissements productifs à moyen et long termes. Il ne peut donc s'agir que d'une solution d'appoint. Les prêts annuels sont une transaction qui a fait son apparition très récemment.

Le prêt peut également s'étendre sur une période de plusieurs années. Pour un migrant de Zongoma détenteur de droits délégués sur la terre, la confiance entre le prêteur et le receveur semble essentielle. Quand un nouveau migrant arrive, les villageois de Zongoma peuvent lui prêter un peu de terre, sans lui indiquer de durée mais en précisant bien qu'il s'agit d'un prêt. Si la confiance s'installe le prêt peut être longtemps prolongé. S'il arrive une mésentente entre les deux contractants, le prêteur peut facilement retirer la terre. Le retrait peut également avoir lieu quand au bout de quelques années, le prêteur a développé ses moyens de production, ou que la taille de sa famille nécessite un agrandissement de la surface cultivée.

Les clauses assorties aux différents types de prêts sont détaillées par un autochtone : « Ils [les bénéficiaires du prêt] doivent contribuer aux coutumes. Ils doivent aider aux activités agricoles pendant le semis, le sarclage et la récolte, ce qui fait trois fois. Ils doivent respecter les interdits liés à la terre. Ils doivent éviter toute attitude susceptible de perturber la paix sociale (adultère, viol...). » (*T.O., membre du lignage fondateur Dawé de Padéma*). En pratique, il peut être difficile de faire la distinction entre un prêt contre lequel on fournit des compensations en nature ou parfois en argent et une location. Les locations, pratiques occultes, peuvent ainsi être facilement déguisées en prêts, ce qui contribue à la confusion sur les mécanismes réels des droits d'usage.

## 2.2. Une dynamique des transactions occultée

De manière étonnante, interdits traditionnels sur la monétarisation des pratiques foncières et ambiguïtés de la législation contenue dans les textes de la RAF se sont conjugués pour dissimuler les nouvelles pratiques foncières de la part des populations locales.

<sup>1</sup> Ces informations ont été recueillies dans le cadre de l'étude, mise en œuvre d'opérations foncières et démarche participative : pratiques comparées Nord Cameroun/Ouest Burkina Faso (Gonin, 2008).

### 2.2.1. L'évolution des transactions.

Il ne semble pas qu'il y ait eu d'innovation majeure récente dans les pratiques de transactions dans le département de Padéma. Les résultats concordent avec les études précédentes (*Baud, 2001, Paré in Tallet 2001*). Les prêts à durée indéterminée sont devenus très rares et ne se pratiquent plus qu'entre autochtones. Les prêts de courte durée sont les seuls qui soient encore contractés. Le constat d'une monétarisation croissante des transactions est renforcé. Cette tendance lourde que l'on observe depuis les années 1990 ne fléchit pas. La multiplication des retraits observés à la fin des années 1990 est aussi confirmée. J. Baud détaille l'évolution des transactions selon le type de terre considéré. Les sols latéritiques gravillonnaires, au pied des collines, ont des rendements peu élevés. Ces terres se situent souvent loin des villages. Elles ont donc une faible valeur dans les transactions et font rarement l'objet d'une monétarisation. Les sols sablo argileux et argilo sableux sont propices au coton. Ils sont donc très convoités. La monétarisation est réelle mais plus lente que dans les autres zones. Enfin, les bas-fonds sont les terres où les rendements sont les plus élevés. Dans ces zones il n'y a plus de prêts. La monétarisation y a été très rapide. Dans le département de Padéma, la monétarisation concerne surtout la location des terres. Contrairement au département voisin de Bama, plus proche de Bobo-Dioulasso, les ventes se sont peu développées à Padéma. Depuis l'enquête de J. Baud, ce phénomène se confirme: peu de ventes ont été conclues dans le département depuis les années 2000. Si les formes des transactions évoluent peu, les transactions connaissent toutefois une dynamique interne importante.

### 2.2.2. La dynamique des transactions.

Les transactions évoluent dans leur contenu. En effet, les clauses de départ, quel que soit le type de transaction, ne sont pas clarifiées. Ainsi, les prêts conclus avant les années 1990 n'ont pas de durée déterminée. Les dons ne sont pas toujours spécifiés explicitement en tant que tel. Les obligations de chaque partie sont rarement précisées. Ce flou sur les règles de départ laisse une marge d'interprétation de la transaction aux acteurs. Ainsi un autochtone qui a donné des terres affirme : « Je n'ai jamais prêté de terres moi-même mais mon père en a donné, l'équivalent de 40 ha, à des migrants Mossi. Ils sont assez loin du village. Mon père a dit en leur donnant que quand il en aurait besoin, il les reprendrait. » (*K.T., cultivateur autochtone de Padéma*). De toute évidence, cette clause semble avoir été ajoutée après coup. Ce changement est unilatéral. Dans le contexte où la terre a été donnée au migrant, il était inutile de préciser que la terre pouvait être reprise en cas de besoin. En effet, la brousse semblait à l'époque infinie. Aucun individu ne pouvait imaginer être en manque de terre un jour. Mais le contexte a changé et la saturation de l'espace a amené de nouveaux enjeux sur la terre. La clause qui stipule que la terre pourra être retirée en cas de besoin par les enfants semble donc avoir été rajoutée après-coup, en réponse à ce changement de contexte. Le changement de génération, en plus du changement de contexte, est un facteur du dynamisme des transactions.

### 2.2.3. Les locations, pratiques occultes

Les locations sont des pratiques très courantes dans tous les villages mais qui ne sont quasiment jamais avouées. « Je ne suis pas au courant de cette pratique à Padéma. » (*M.S. membre du lignage fondateur Konaté de Padéma*) dit un autochtone de Padéma, mais cette réponse a été entendue dans tous les villages du département. Cela s'explique par deux raisons. D'une part, depuis la Réforme Agraire Foncière (RAF), il est dit que la terre appartient à l'État. Même si les textes de loi sont peu appliqués, les cultivateurs sont dans l'incertitude : ont-ils le droit de louer des terres qui légalement ne leur appartiennent pas ? D'autre part, la tradition interdit les locations et les ventes. La terre est un bien commun qui appartient aux ancêtres et aux générations futures, et à ce titre elle ne peut faire l'objet de transactions monétarisées. Mais l'influence de la tradition s'estompe peu à peu.

Les locations concernent tous les types d'acteurs. Un autochtone reconnaît pratiquer la location ; il s'agit de locations annuelles, contre labour (il faut labourer un hectare du champ du loueur en échange d'un hectare) ou contre argent. Le montant de la location varierait entre 10 000 FCFA et 20 000 FCFA par hectare et par an. La location se pratique également entre autochtones et entre migrants, mais de manière plus occulte encore. « C'est très répandu vers Zongoma. Ils louent entre migrants. Les logeurs ne savent pas. » (*S.D., chef de zone de Padéma*). Les locations tendent donc à se faire de manière anarchique, sans concertation avec les autres membres de la famille. Tout membre de la famille peut louer, et souvent cela se fait sans l'accord du chef de lignage. Ainsi les locations peuvent-elles être une source de conflit au sein des familles autochtones.

La location semble avoir été introduite dans le département par les migrants. Les migrants les plus forts économiquement et qui ont besoin de terres incitent les autochtones à retirer des terres qu'ils prêtent à d'autres gratuitement pour ensuite les leur louer. La location est donc une pratique qui n'est pas sécurisante car elle incite au retrait. Pour les autochtones les plus fragiles économiquement, la location est un moyen de gagner un peu d'argent. La location est donc une réponse à une situation de pauvreté : « Les 10 ha ont été donnés par quelqu'un qui n'a pas les moyens de labourer ni de manger. En échange du labour et de céréales, il nous a donné les 10 ha. » (*K.S., cultivateur communauté Mossi de Lahirasso*). Les

conditions sont floues. Pour le migrant qui parle, la terre lui a été donnée. Pour l'autochtone qui a « donné » ces terres, il s'agit plus vraisemblablement d'un prêt.

Le caractère informel des transactions est donc une source d'incertitude. Cette incertitude majeure sur les terres, capital de production le plus important parce qu'il est le plus rare, est un frein important au développement de l'ensemble de l'économie du département. C'est pour clarifier l'ensemble des pratiques foncières qu'a démarré au début des années 2000, l'opération pilote de sécurisation foncière à Padéma. Les résultats obtenus au sein de ce projet et ailleurs au Burkina ont permis une évolution significative de la façon dont est abordée la question des transactions foncières dans la réflexion sur la sécurisation foncière. Nous voudrions rendre compte de ces évolutions dont témoignent les changements législatifs récents.

### III. Les ouvertures de la loi foncière de 2009

Il s'agit de montrer en quoi le nouveau texte législatif contient des innovations fortes en matière de gestion foncière ; ces innovations sont multiples mais deux pans seulement seront abordés : les dispositions concernant les transactions foncières en lien avec la gestion locale des questions foncières<sup>2</sup>. Ce type d'analyse doit permettre de mieux mettre en perspective le questionnement initial sur la possibilité de mise en place de baux ruraux comme outils favorisant la sécurité foncière.

#### 3.1. Les étapes de l'évolution légale : de nouvelles perspectives.

Notre analyse repose sur le constat que, dans les textes de la RAF (1984, 1991, 1996), les systèmes de prêts de terres entre producteurs sont ignorés. Ces pratiques communes à l'ensemble des régions du Burkina Faso ne sont pas même mentionnées ; pourtant, le recours généralisé aux prêts de terres représente un des mécanismes essentiels de l'adaptation des systèmes de production aux changements : changements démographiques dans les cycles familiaux, mobilité en lien avec les mouvements migratoires, évolutions techniques,... La lecture des textes de la RAF montre que les préoccupations, lors de son lancement, était ailleurs : affirmation de la place de l'Etat avec la création du Domaine Foncier National (DFN), création de nouveaux titres pour accéder à la terre. La volonté politique de rupture avec les anciens mécanismes était affirmée sans pour autant indiquer les moyens pour parvenir aux changements souhaités. Les adaptations introduites par les relectures de 1991 et 1996 ont agi à la marge, même si certains changements ont été majeurs, notamment la modification introduite en 1991 permettant la sortie du Domaine Foncier National de terres pour leur accession à la propriété privée. Mais au cours de ces années, l'adaptation du cadre légal n'a pas permis un véritable rapprochement avec les pratiques réelles du milieu rural. Le point central de blocage a été l'absence de référence au système des prêts de terres (Tallet, 2009 ).

Les innovations contenues dans la nouvelle loi portant régime foncier rural ont été préparées par un important travail de réflexion conduit à l'échelle nationale, à travers la tenue d'ateliers. Une date importante est 2007 avec la tenue de l'atelier approuvant le document de Politique nationale de sécurisation foncière en milieu rural. Deux axes majeurs sont mentionnés, qui seront ensuite repris dans la loi de 2009 ; il s'agit du renforcement de la participation des institutions locales dans la gestion foncière et l'affirmation du besoin de clarifier les règles locales de gestion foncière. En 2009, cet effort de réflexion conduit à l'adoption d'une nouvelle loi foncière qui présente plusieurs caractères de rupture et d'originalité par rapport aux textes antérieurs. Une première dimension forte est la reconnaissance, en conformité avec le cadre administratif de la décentralisation, du besoin d'une approche locale pour aboutir à une véritable sécurisation foncière en milieu rural. La loi prévoit ainsi l'élaboration de chartes foncières locales ; l'article 12 indique que « les chartes foncières locales doivent contribuer à l'application effective de la présente loi, en favorisant la responsabilisation des populations locales dans la gestion des ressources naturelles de leurs terres ». Les articles suivants précisent le contenu des chartes locales (art. 13), leur processus d'élaboration (art. 19) et leur validation par délibération du conseil municipal (art.20). Dans le prolongement de cette affirmation initiale, le titre 4 de la loi précise la nature et le fonctionnement des institutions de sécurisation foncière. Les articles 77 à 80 concernent la création du service foncier rural au niveau communal qui doit assurer la tenue régulière des registres fonciers ruraux au nombre de 4 (registre des possessions foncières rurales, registre des transactions foncières rurales, registre des chartes foncières locales et registre des conciliations foncières rurales). Ce travail est accompli dans chaque village par une commission foncière villageoise, émanation du conseil villageois de développement (art.81 et 82). Les communes rurales peuvent aussi créer des instances locales de concertation foncière (art. 83, 84, 85).

L'autre grande innovation au titre 3 portant sur la reconnaissance et la protection des droits fonciers ruraux concerne la répartition des droits fonciers entre l'Etat, les collectivités territoriales et les particuliers. La loi reconnaît le patrimoine foncier rural des particuliers à travers la catégorie nouvelle des possessions foncières rurales (art. 34 à 50). Enfin, la loi précise le contenu des droits d'usages fonciers ruraux (art. 41 à 64).

---

<sup>2</sup> En annexes, sont indiquées les références (dont des extraits de la loi) les plus significatives des changements.

Il s'agit des domaines où la rupture avec le contenu des textes de la RAF est forte ; si la RAF reconnaissait le rôle de la gestion locale, les difficultés de mise en place des commissions villageoises de gestion des terroirs (CVGT) avaient bloqué l'effectivité des principes initiaux. Surtout, la nouvelle déclinaison des droits fonciers des particuliers ouvre la voie à une nouvelle dynamique de gestion foncière à l'échelle locale. La brèche ouverte est nette sur deux domaines où la RAF était restée silencieuse : les prêts de terres et les locations de terres. Ainsi, dès son titre 1, la loi donne un certain nombre de définitions permettant de cerner son champ d'application. A l'article 6, sont définis trois termes majeurs indiquant la prise en considération des mécanismes réels de gestion foncière :

- droits d'usages fonciers ruraux : les droits d'exploitation des terres rurales consentis à temps et à titre personnel par un possesseur foncier rural à une autre personne ou groupe de personnes ;
- prêt de terre rurale : l'accord par lequel une personne autorise une autre à occuper et exploiter une terre rurale dont il est possesseur ou propriétaire, à des fins domestiques et à titre personnel pendant une durée déterminée ou non, à charge pour l'emprunteur de libérer les lieux lorsque le prêteur manifestera l'intention de reprendre sa terre ;
- location de terre rurale ou bail à ferme : la convention par laquelle le possesseur ou propriétaire foncier accorde la jouissance de sa terre au preneur en vue de la réalisation d'activités agro-sylvo-pastorales, pour une durée déterminée et, moyennant le paiement d'un loyer périodique.

La reconnaissance des systèmes des prêts, après des années de refus de considérer cette dimension, ouvre de nouvelles perspectives ; il est possible de repenser les démarches de sécurisation foncière en faisant de la clarification des transactions foncières un champ majeur des négociations foncières entre producteurs.

### **3.2. Les acquis de la loi foncière en matière de transactions foncières**

L'inscription dans la loi foncière est l'objet des articles 51 à 58 qui précisent le cadre dans lequel doivent s'inscrire les pratiques des prêts. L'article 52 indique que le prêt de terre peut être verbal ou écrit. Le prêt verbal doit faire l'objet d'une déclaration orale auprès de la commission foncière villageoise. La déclaration de prêt de terres est consignée sur le champ par la commission foncière villageoise sur un formulaire fourni par la commune. Le prêt de terre rurale doit être inscrit dans le registre des transactions foncières rurales. L'article 51 précise que, plus largement, les droits d'usages fonciers doivent être inscrits dans le registre des transactions foncières. Les articles suivants apportent un premier cadrage sur le contenu attendu : l'article 53 indique que la durée du prêt doit être déterminée par un accord entre les parties concernées ; il mentionne la possibilité que la durée puisse être déterminée dans le cadre des chartes foncières locales. L'article 54 porte sur les contreparties qui doivent être précisées par écrit et qui peuvent faire l'objet de dispositions dans les chartes foncières locales appelées à consigner les mesures prévues. Le rappel du contenu des articles de la loi montre bien le rôle attendu des chartes foncières locales appelées à définir les critères pertinents pour une zone donnée.

L'analyse des décrets d'application (29 juillet 2010) apporte des éclairages complémentaires. Le décret n° 2010-399 portant sur les modalités d'organisation et de tenue des registres fonciers ruraux explicite ce que devrait être le registre des transactions foncières. L'article 10 indique : le registre des transactions foncières rurales est destiné à assurer le suivi des changements affectant les possessions foncières rurales, telles que les cessions définitives de possessions foncières rurales ou le consentement à des tiers par le possesseur foncier, des droits d'usages fonciers ruraux.

Selon l'article 11, le registre des transactions foncières rurales doit comporter pour chaque transaction les informations suivantes : l'identité complète des parties y compris les références de leurs pièces d'identité ; les références de l'attestation de possession foncière rurale du terrain concerné ; la nature de la transaction ; le montant de la transaction s'il y a lieu.

Comment donner vie à cet ensemble de mesures ? Comment permettre l'appropriation de ces nouveaux dispositifs par les populations rurales ? De la réponse à ces questions dépend le degré des changements réels qui peuvent être entraînés par la mise en œuvre des dispositifs légaux concernant les transactions foncières.

## **IV. Innover pour renforcer la sécurisation foncière**

Les innovations sur le plan législatif doivent devenir réalité ; pour cela, s'impose un travail de mise en œuvre des dispositions légales à travers la prise des décrets d'application. Cette dimension a certes connu un début de réalisation avec la publication d'une série de décrets en juillet 2010. Mais l'opérationnalité du nouveau dispositif légal dépend aussi de processus de mise en application par les collectivités territoriales locales, grandes bénéficiaires des transformations législatives ; cela passe aussi par l'appropriation par les producteurs des nouveaux dispositifs de gestion foncière.

#### **4.1. S'appuyer sur les expériences locales**

Le travail de clarification des contrats de prêt de terre et des transactions foncières a besoin de s'appuyer sur la valorisation des acquis antérieurs, notamment là où ont été conduites des expériences de sécurisation foncière. Pour illustrer notre propos, nous reviendrons sur l'expérience de l'Opération Pilote de Sécurisation Foncière (OPSF) de Padéma.

##### **4.1.1. L'ancrage dans un accompagnement des populations rurales du département de Padéma**

Au départ, trois séries d'objectifs avaient été assignées à l'OPSF de Padéma, dans le respect d'une démarche progressive et graduelle. Il s'agissait de favoriser le dialogue entre les différentes composantes de la population autour des questions foncières, et de réduire les tensions, à court terme, de faire l'état des lieux sur l'organisation spatiale du département, et de clarifier les pratiques foncières existantes enfin, à moyen terme, de créer les conditions pour la mise en place et le fonctionnement d'organes locaux de régulation foncière et l'enregistrement des droits fonciers et des accords locaux.

Les étapes du travail ont montré l'émergence de nouvelles formes de transaction foncière en lien avec la monétarisation de l'économie rurale et l'affaiblissement des valeurs socioculturelles locales. Les formes traditionnelles d'accès à la terre (don, prêts sans durée définie) sont remplacées par de nouveaux accords : prêts avec fixation de conditionnalités en particulier sur la durée et l'étendue, prêts avec des contreparties de plus en plus monétarisées, formes non avouées de locations de terres ou processus occultes de ventes. La grande opacité des transactions foncières entraîne des tensions entre les différents acteurs et particulièrement entre autochtones et migrants, entre autochtones et «nouveaux acteurs». La monétarisation des transactions foncières (locations, ventes) étant socialement interdite, il s'est mis en place tout un jeu obscur de contreparties non avouées, non régulées pour l'accès à la terre.

Sur la base de ces constats, il apparaît opportun de saisir les ouvertures de la nouvelle loi foncière pour dépasser les blocages actuels et innover en matière de transactions foncières, en s'appuyant sur les acquis en matière d'élaboration et de mise en œuvre d'outils de formalisation des accords fonciers.

##### **4.1.2. Valoriser les acquis locaux : l'accord de prêt de terre**

Face à l'instabilité dans les systèmes de prêts de terre, face à la multiplication des retraits de terres et à l'ensemble des situations conflictuelles nées du non-respect des accords fonciers, un domaine majeur des expérimentations conduites à Padéma a porté sur la formalisation d'un accord sur les prêts de terres. Le prêt de terre concerne toutes les installations sur jachère, aussi bien pour les autochtones que pour les allochtones. En vue de promouvoir la défense et la restauration de la fertilité des sols, une durée minimale de cinq ans est arrêtée comme délai minimum pour les prêts de terre. Certaines localités ont été beaucoup plus loin dans les discussions en précisant plusieurs cas de figure. A Banwaly par exemple, la durée est négociée en fonction des types de fertilisation que l'exploitant met en place. A Kolédougou et à Kimini, la durée du prêt est comprise entre 15 et 20 ans s'il s'agit d'un verger. Dans le cadre de cette opération pilote (antérieure aux modifications légales récentes), une procédure expérimentale avait été imaginée pour l'accord de prêt de terre. Outre l'organe local de gestion foncière et le maire, le bénéficiaire du prêt et le cédant sont signataires. L'identité des témoins qui ont assisté aux négociations est indiquée. Des vérifications de terrain sont faites par l'organe local avant la signature de l'accord ; elles permettent la concertation avec les autorités coutumières, les occupants actuels du terrain et les voisins immédiats. Comme il s'agit d'un prêt de terre, d'autres éléments de contenu sont précisés : destination et modalités d'exploitation du terrain.

Une limite importante du travail accompli dans le département de Padéma était l'absence de discussions ouvertes sur le contrôle des pratiques monétaires (locations, ventes), ce qui risque d'agir comme une bombe à retardement sur l'effectivité des premiers accords formalisés. Une hypothèse était que l'étape en cours sur les prêts à durée déterminée n'était qu'un premier pas vers la définition de véritables baux ruraux, aboutissant progressivement à clarifier le cahier des charges des différentes parties.

L'approbation de la nouvelle loi reconnaissant les pratiques des transactions foncières peut être l'occasion de réactiver les discussions et de poursuivre les innovations à l'échelle locale.

#### **4.2. Renforcer les capacités locales.**

La mise en œuvre effective de la loi foncière nous semble dépendre de la volonté de réunir trois conditions : un appui aux communes rurales pour permettre une véritable maîtrise de la gestion foncière locale, un travail de clarification des droits fonciers, un suivi de la politique foncière.

#### 4.2.1. L'appui aux communes rurales

En cohérence avec les mesures de décentralisation, la nouvelle loi foncière reconnaît aux communes rurales un rôle clé dans la gestion foncière. Il reste à faire de cette affirmation une réalité. Sur ce plan, le Burkina Faso hérite d'un passif lié à la non-mise en application de la RAF, et en particulier à l'échelon local, l'absence de véritable mise en œuvre des attributions de gestion foncière reconnues aux Commissions Villageoises de Gestion des Terroirs, (Tallet, 1998). Aujourd'hui, à travers la création du service foncier rural, les communes rurales se voient dotées de la possibilité d'orienter la gestion foncière locale et de contribuer à la sécurisation foncière. Mais il est nécessaire que les communes rurales reçoivent les appuis financiers et techniques pour qu'elles assument leurs nouvelles compétences et maîtriser les nouveaux outils institutionnels.

#### 4.2.2. La nécessité de préciser le contenu des droits fonciers, notamment les droits d'usages

Le système des prêts de terres sortira de son statut de précarité juridique lorsque le contenu des engagements réciproques sera clairement formulé. Cette formulation doit emprunter le chemin de la précision des règles d'usages. Le produit attendu est la mise au point d'un formulaire de déclaration de prêt de terre qui devra être mentionné dans le registre des transactions foncières ; ce document contractuel devra comporter un certain nombre d'informations.

Notre proposition d'expérimentation porte notamment sur la mise au point progressive du cahier des charges de la déclaration de prêt. Pour arriver à stabiliser les mécanismes des prêts et sortir de la dynamique régressive des retraits de terres, des prêts annuels ou à court terme, il est nécessaire de préciser les domaines devant apparaître comme éléments de contenu des prêts. Nous mentionnons des dimensions importantes :

- la durée du prêt, la contre partie du prêt (en numéraire ou en nature), les modalités de reprise en fin de contrat (en particulier la mention du délai d'avertissement, de préavis) ;
- la définition des usages permis, des pratiques interdites.

Le rappel de ces quelques règles générales indique bien que le travail de clarification sur le contenu des prêts vise à corriger les défauts des imprécisions actuelles, source d'insécurité foncière. Les modalités d'exploitation en indiquant les pratiques autorisées, celles interdites devraient freiner le risque très présent aujourd'hui de contestation sur la mise en œuvre des prêts. Cet effort de clarification vise à limiter les contestations entre parties. De la même façon, l'obligation de mentionner la durée du prêt, la forme et le niveau des compensations a pour objectif de mettre un terme aux remises en cause des accords et aux renégociations permanentes.

Un autre élément des dispositifs sur les transactions foncières concerne la reconnaissance de la location des terres, à travers le formulaire du bail à ferme. Ici aussi, sa mise en œuvre dépend de la définition de son contenu (durée de la location, conditions de renouvellement, montant du loyer, modalités de paiement, nature des activités, nature des investissements, ...). Qu'il s'agisse des prêts ou des locations, l'enjeu majeur est de construire des propositions sur les baux ruraux avec l'objectif de clarifier leur contenu afin de doter les exploitations agricoles d'outils de gestion foncière stables et viables.

#### 4.2.3. Le suivi de la politique foncière

Il s'agit de rester en conformité avec les préconisations finales de la loi foncière qui prévoient les modalités de suivi / évaluation de la mise en œuvre des nouveaux dispositifs de gestion foncière. Selon l'article 110, « l'Etat élabore un programme national de sécurisation foncière en milieu rural visant à assurer la mise en œuvre effective de la présente loi. Le programme national doit définir le chronogramme de mise en place de l'ensemble des institutions centrales et locales de gestion foncière prévues par la présente loi, les actions de renforcement des capacités des administrations chargées de la mise en œuvre des dispositions de la présente loi ». L'article 111 annonce le pas de temps de l'évaluation du nouveau cadre légal : « la mise en œuvre de la présente loi fait l'objet d'un suivi permanent et d'une évaluation participative après une période de cinq ans à compter de son entrée en vigueur ».

Ces dispositions finales indiquent bien qu'il est nécessaire de mieux définir le contenu des expériences conduites en milieu rural afin de disposer dans le laps de temps des 5 ans de situations diversifiées permettant d'orienter le contenu des baux ruraux : durée du bail, contreparties du bail, ... De même, l'éclairage sur les obstacles rencontrés dans leur élaboration ou leur diffusion permettra de mieux adapter les mécanismes de règlement des conflits.

## V. CONCLUSION

Notre angle d'approche sur le besoin de définir des baux ruraux dont le contenu soit adapté aux réalités du monde rural du Burkina Faso, repose sur l'hypothèse que l'absence de règles claires appliquées aux systèmes des prêts de terres est une source de l'insécurité foncière en milieu rural. La nouvelle loi de 2009 portant régime foncier rural présente une opportunité

de replacer au centre des débats fonciers, les questions soulevées par la reconnaissance de la dimension locale de la gestion foncière. Cette reconnaissance implique de mettre en œuvre les dispositifs institutionnels (commissions foncières villageoises, service foncier rural,...) et techniques (charte foncière locale, registres fonciers,...) assurant un véritable transfert de compétences au profit des communes rurales.

Pour renforcer les capacités locales de gestion foncière, la nouvelle loi foncière ouvre des perspectives novatrices dans le domaine des droits fonciers. Cette volonté de rupture avec les textes antérieurs de la RAF apparaît notamment par la prise en considération des droits d'usages des terres. La reconnaissance par la loi des systèmes de prêts de terres, des pratiques de locations de terres demande une mise en œuvre effective du dispositif légal.

Cet impératif passe par une expérimentation prolongeant les opérations pilote de sécurisation foncière conduites à travers le Burkina Faso dans la période précédant la définition de la politique nationale de sécurisation foncière en milieu rural. Des pistes ont été ouvertes ; nous avons mentionné par exemple l'accord de prêt de terres négocié entre les acteurs ruraux du département de Padéma. La nouvelle étape devrait consister à élargir ces expériences locales afin de pouvoir disposer de référentiels sur les principaux éléments devant constituer l'ossature des baux ruraux, en termes de durée ou de contreparties entre signataires. Seule la clarification du contenu des accords fonciers permettra de lever un des obstacles sur la voie de la modernisation des exploitations agricoles familiales.

## BIBLIOGRAPHIE

- Baud J., 2001, *Transactions et conflits fonciers dans l'Ouest du Burkina Faso. Le cas des départements de Bama et Padéma. Grafigéo*, n°13, Paris, 170 p.
- Gonin A., 2008, *La crise foncière dans le département de Padéma : entre conflits d'intérêt et jeux de pouvoir (province du Houet, Burkina Faso)*. Mémoire de Master de géographie, U. de Paris1, 132 p.
- Lavigne Delville Ph. (coord.), 1998, *Quelles politiques foncières en Afrique Noire rurale ? Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*. Paris, Karthala, 744 p.
- Paré L., 2000, *Les droits délégués dans l'aire cotonnière du Burkina Faso*, GRET/IIED, doc. mult. 85 p.
- Paré L., Tallet B. 1999 « D'un espace ouvert à un espace saturé. Dynamique foncière et démographique dans le département de Kouka », *Espace, population et sociétés*, n°1, p.83-92.
- Paré L., 2001, « Dynamiques foncières et changements sociaux dans l'aire cotonnière » in B. Tallet (coord.) *Visages de l'Ouest burkinabè. Dynamiques socio-spatiales d'un ancien front pionnier*, Grafigéo, Paris, UMR PRODIG, n° 15, p. 61-79.
- Sanou S., Tallet B., 2010 « Une démarche de sécurisation foncière au Burkina Faso. La formalisation des accords fonciers », in Seiny-boukard L., Boumard P. (éd.) , *Savanes africaines en développement : innover pour durer*, Actes du colloque du Prasac, Garoua, Cameroun, avril 2009, Cirad, Montpellier, Prasac, N'Djaména : <http://hal.cirad.fr/PRASAC2009/fr/>
- Tallet B., 1998, « Au Burkina Faso, les commissions villageoises de gestion des terroirs ont-elles été des instances de régulation foncière ? in Lavigne Delville Ph. (coord.) *Quelles politiques foncières en Afrique Noire rurale ? Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*. Paris, Karthala, p. 269-273.
- Tallet B., 2009, « La réorganisation agraire et foncière au Burkina Faso, 1984-2004. Vingt ans de décalage entre cadre légal et pratiques locales », in Colin J.Ph., Le Meur P-Y., Leonard E. (éd.) *Les politiques d'enregistrement des droits fonciers. Du cadre légal aux pratiques locales*, Paris, Karthala, p.141-165.
- Tallet B., Sanou S., Balac R., 2000, *Etude de faisabilité pour une opération pilote de sécurisation foncière dans l'Ouest du Burkina Faso (département de Padéma)*, AFD, IRAM, Ministère de l'Agriculture, doc.mult. 100 p.

## ANNEXES

### Annexe n°1 : extraits de la loi 034 de 2009

#### Section 2 : Des droits d'usages fonciers ruraux

##### Article 51 :

Constituent des droits d'usages fonciers ruraux :

- les prêts de terres rurales accordés pour une période déterminée ou non ;
- les locations simples de terres rurales ou baux à ferme de terres rurales ;
- les autorisations temporaires de mise en valeur accordées en application des dispositions de l'article 61 ci-dessous de la présente loi.

Les droits d'usages fonciers ruraux font l'objet d'une inscription dans le registre des transactions foncières rurales.

##### Article 52 :

Le prêt de terre rurale peut être verbal ou écrit. L'accord écrit de prêt de terre rurale peut être constaté par acte sous seing privé. Le prêt verbal de terre doit faire l'objet d'une déclaration orale auprès de la commission foncière villageoise. La déclaration de prêt de terre est consignée sur le champ par la commission foncière villageoise sur un formulaire fourni par la commune. Le prêt de terre rurale est inscrit dans le registre des transactions foncières rurales.

Le bénéficiaire d'un prêt de terre rurale ne peut à son tour prêter la terre objet du prêt à une tierce personne sans autorisation préalable expresse du prêteur initial. Le prêt non autorisé à un tiers est inopposable au propriétaire ou possesseur foncier.

##### Article 53 :

Les parties à un prêt de terre peuvent en déterminer librement la durée. Lorsque la durée d'un prêt de terre rurale n'est pas déterminée par les parties, il est fait application de la durée de prêt prévue par la charte foncière locale du lieu de situation du fonds de terre.

Dans le silence des parties et à défaut de détermination par une charte foncière locale, la durée du prêt est en cas de contestation, déterminée par l'instance locale de gestion des conflits ou par le tribunal, en référence aux us et coutumes fonciers locaux.

##### Article 54 :

Le prêt de terre rurale peut être consenti à titre onéreux ou à titre gratuit. A défaut de détermination par écrit par les parties, les contreparties dues à l'occasion du prêt à titre onéreux, sont celles déterminées par la charte foncière locale du lieu de situation de la terre prêtée. Ces contreparties peuvent être déterminées en numéraires ou en nature.

Dans le silence des parties et à défaut de détermination par une charte foncière locale, la contrepartie due est en cas de contestation, celle déterminée par l'instance locale de gestion des conflits ou par le tribunal, en référence aux us et coutumes fonciers locaux.

##### Article 55 :

Le prêt de terre rurale prend fin lorsque le prêteur manifeste son intention de reprendre sa terre ou s'il y a lieu, à l'expiration du terme convenu entre les parties.

Le prêt peut également prendre fin de manière anticipée, pour non observation des clauses spécifiques du prêt.

En cas de décès de l'emprunteur de terre rurale, ses héritiers peuvent poursuivre le prêt dans les mêmes conditions que le de cujus.

##### Article 56 :

A l'expiration du terme convenu pour un prêt de terre, les parties peuvent décider du renouvellement du prêt. Dans le silence des parties, le prêt est présumé renouvelé par tacite reconduction.

##### Article 57 :

Sous réserve du terme spécifique fixé pour le prêt de terre, le prêteur peut reprendre la terre prêtée pour la remettre en exploitation lui-même ou, par un membre de sa famille ou encore pour toute autre raison légitime. Il est dans ce cas tenu d'en informer l'emprunteur en respectant un délai de préavis.

La durée du préavis de reprise de la terre prêtée est celle prévue par la charte foncière locale du lieu de situation de la terre prêtée. Dans le silence des parties et en l'absence d'un délai de reprise prévu par une charte foncière locale, le prêteur doit informer l'emprunteur de sa volonté de reprise au moins un an à l'avance, de manière à ne pas compromettre ses activités productives en cours.

En cas de non respect du préavis de reprise de la terre par le prêteur, l'emprunteur de terre rurale peut obtenir du président du tribunal de grande instance territorialement compétent une ordonnance de maintien sur les lieux jusqu'à la récolte et à l'enlèvement complet de sa production.

**Article 58 :**

Sauf accord express entre les parties, la cessation de l'exploitation effective de la terre prêtée, pendant une durée déterminée par la charte foncière locale du lieu de situation de l'immeuble, met fin au prêt de terre et autorise la reprise de plein droit de la terre par le possesseur foncier rural.

A défaut de détermination par une charte foncière locale, la durée de cessation de l'exploitation effective de la terre prêtée dont il est question à l'alinéa précédent du présent article est en cas de contestation, déterminée par l'instance locale de gestion des conflits ou par le tribunal, en référence aux us et coutumes fonciers locaux.

**Article 59 :**

Le bail à ferme est obligatoirement consenti par écrit. L'écrit peut être un acte sous seing privé dressé sur un formulaire fourni par la commune. Il peut également être établi par officier ministériel.

L'écrit précise obligatoirement :

- l'identité des parties au contrat ;
- la description sommaire du fonds de terre et les références de l'attestation de possession foncière rurale ;
- la durée de la location et les conditions de renouvellement ;
- le montant du loyer et les modalités de paiement ;
- la nature des activités, investissements ou améliorations autorisés.

**Article 60 :**

Tout bail à ferme est d'une durée de cinq années au minimum. Le bail à ferme est inscrit dans le registre des transactions foncières rurales.

**Article 61 :**

Toute personne physique ou morale de droit privé peut demander à une commune, l'autorisation de mettre temporairement en valeur des terres rurales non mises en valeur situées dans le ressort territorial de la commune.

Les espaces ruraux ci-après cités ne sont pas considérés comme des terres non mises en valeur au sens de la présente loi :

- les terres laissées en jachère ;
- les pâturages et emprises de pistes à bétail ;
- les espaces locaux de ressources naturelles d'utilisation commune ;
- les forêts classées de l'Etat et des collectivités territoriales.

**Article 62 :**

Lorsque la demande de mise en valeur temporaire concerne une terre rurale qui n'est représentée par aucun titre, le maire de la commune concernée, préalablement à toute autorisation, ordonne au service foncier rural l'établissement d'une attestation de possession foncière rurale au profit du possesseur foncier rural, conformément à la procédure prévue à l'article 39 ci-dessus. Dans ce cas, l'attestation de possession foncière rurale est établie aux frais du requérant.

**Article 63 :**

L'autorisation de mise en valeur temporaire ne peut être accordée pour une durée supérieure à cinq ans.

A la fin de la période d'autorisation de mise en valeur temporaire, le possesseur ou propriétaire foncier rural retrouve la plénitude de ses droits sur la terre. Le bénéficiaire de l'autorisation d'exploitation temporaire est tenu de libérer les terres concernées, sans pouvoir réclamer aucune indemnisation du fait des investissements et améliorations qu'il a réalisés sur le fonds.

**Article 64 :**

Un décret pris en Conseil des ministres précise les modalités de délivrance de l'autorisation de mise en valeur temporaire des terres rurales ainsi que les conditions de restitution de sa terre au possesseur ou propriétaire foncier rural.

## **Annexe n°2 : Les 8 décrets prioritaires d'application de la loi n°034-2009/AN portant régime foncier rural adoptés.**

Le conseil des ministres qui s'est tenu le mercredi 23 juin 2010 a examiné et adopté les 8 décrets prioritaires d'application de la loi n°034-2009/AN portant régime foncier rural.

- ▶ **DECRET N°2010-399/PRES/PM/MAHRH/MRA/MECV/MEF/MATD/MJ portant modalités d'organisation et de tenue des registres fonciers ruraux**
- ▶ **DECRET N°2010-400/PRES/PM/MAHRH/MRA/MECV/MEF/MATD portant modalités d'élaboration et de validation des chartes foncières locales**
- ▶ **DECRET N°2010-401/PRES/PM/MAHRH/MRA/MECV/MEF/MATD/MJ portant désignation du Plan foncier rural du Ganzourgou (PFR/G) comme opération pilote de sécurisation foncière rurale**
- ▶ **DECRET N°2010-402/PRES/PM/MAHRH/MRA/MECV/MEF/MATD portant procédure de constatation de possession foncière rurale des particuliers**
- ▶ **DECRET N°2010-403/PRES/PM/MAHRH/MRA/MECV/MEF/MATD portant conditions particulières applicables aux cessions de possessions foncières rurales**
- ▶ **DECRET N°2010-404/PRES/PM/MAHRH/MRA/MECV/MEF/MATD portant attributions, composition, organisation et fonctionnement des structures locales de gestion foncière**
- ▶ **DECRET N°2010-405/PRES/PM/MAHRH/MRA/MECV/MEF/MATD portant procédure de réalisation des opérations de constatation de possession foncière rurale initiée par les communes**
- ▶ **DECRET N°2010-406/PRES/PM/MAHRH/MRA/MECV/MEF/MATD portant modalités de délivrance de l'autorisation de mise en valeur temporaire des terres rurales et conditions de restitution de la terre au possesseur ou propriétaire foncier rural**

**Source :** *lefaso.net*, 24/06/10, « **Compte rendu des travaux du Conseil des ministres du mercredi 23 juin 2010** »

## **Annexe n°3 : Textes juridiques de référence**

- la loi n° 010/98/AN du 21 avril 1998 portant modalités d'intervention de l'Etat et répartition de compétences entre l'Etat et les autres acteurs du développement.
- la loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997 portant code de l'Environnement au Burkina Faso.
- la loi n° 006/97/ADP du 31 janvier 1997 portant code forestier au Burkina Faso.
- la loi n° 002-2001/AN du 08 février 2001 portant loi d'orientation relative à la gestion de l'eau.
- la loi N°013-2001/ AN du 02 juillet 2001 portant loi modificative des textes d'orientation de la décentralisation (TOD) au Burkina Faso.
- la loi n° 034-2002/AN du 14 novembre 2002 portant loi d'orientation relative au pastoralisme.
- la loi n°031-2003/AN du 08 mai 2003 portant code minier au Burkina Faso.
- loi n° 055-2004/AN du 21 décembre 2004 portant code général des collectivités territoriales
- la loi n°017-2006/AN du 18 mai 2006 portant code de l'urbanisme et de la construction au Burkina Faso.
- la loi n°034-2009/AN du 16 Juin 2009 portant régime foncier rural.
- le décret 97-054 PRES/PM/MEF du 06 février 1997 portant conditions et modalités d'application de la loi portant Réorganisation Agraire et Foncière.
- le décret n°2007- 610/PRES/PM/MAHRH du 4 octobre 2007 portant adoption de la Politique Nationale de Sécurisation foncière en Milieu Rural.
- Décret N°2002-604 /PRES/PM/MEDEV portant adoption de la lettre de politique rural décentralisé (LPDRD).
- Décret N° 2001-385/PRES Promulguant la loi n° 013-2001 du 02 juillet 2001 portant modification des lois n°040/98/AN du 03 août 1998, n° 041/98/AN du 06 août 1998, n°043/98/AN du 06 août 1998 portant TOD.

**EFFECTIVITE DES TRANSPORTS ROUTIERS ET DEVELOPPEMENT  
DE L'AGRICULTURE DANS L'ESPACE UEMOA**

**NOYOULEWA Adong Tchoou**  
*Doctorant, Département de géographie, Université de Lomé ; Togo.*  
[noyoumod@yahoo.fr](mailto:noyoumod@yahoo.fr)

## RESUME

L'Acte additionnel n° 3/2001 portant adoption de la Politique Agricole de l'UEMOA (PAU) est un instrument communautaire dont l'objectif est de contribuer à la satisfaction des besoins alimentaires de la population et au développement économique et social des Etats membres. Dans un environnement géographique marqué par de fortes complémentarités entre les pays à grandes potentialités agricoles et ceux à très fortes potentialités pastorales, des interrogations subsistent sur l'effectivité de ce dispositif. Comment assurer les besoins alimentaires des populations de l'Union dans le contexte de l'intégration sous-régionale ? Qu'est-ce qui empêche les Etats qui ont des excédents vivriers de pourvoir ceux qui ont des déficits en produits vivriers? La présente communication fait du mauvais état, de la faible dotation ou de l'inexistence des infrastructures routières une barrière non tarifaire au développement des échanges des produits agricoles dans l'espace UEMOA. En outre, elle relève que l'élimination des barrières tarifaires et non tarifaires qui subsistent toujours à l'exportation des produits vivriers, contrairement aux dispositions en vigueur depuis l'an 2000 sur le Tarif Extérieur Commun (TEC) est un moteur du développement agricole dans un contexte sous-régional où la souveraineté alimentaire devient un impératif.

*Mots-clés : agriculture, développement, barrières tarifaires, Tarif Extérieur Commun, souveraineté alimentaire.*

## I. INTRODUCTION

L'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) couvre un ensemble de 8 Etats, d'une superficie de 3 509 610 km<sup>2</sup> pour une population de 76 millions d'habitants en 2009. Elle est créée le 10 janvier 1994 par le Traité de Dakar. Cette institution sous-régionale a l'ambition de « renforcer la compétitivité des activités économiques et financières des Etats membres dans le cadre d'un marché ouvert et concurrentiel et d'un environnement rationalisé et harmonisé »<sup>1</sup> en Afrique occidentale.

L'espace UEMOA appartient à l'Afrique chaude avec une diversité de paysages, de peuples, de climats qui se combinent avec l'organisation sociale et économique pour déterminer le comportement des acteurs au service du bien-être des populations. Dans cette zone, l'agriculture occupe, selon les pays, 50 à 80% de la population active et contribue à hauteur de 15 à 60% à la constitution du Produit Intérieur Brut (PIB) des Etats. Au regard de cette importance de l'activité agricole dans le circuit économique de l'Union, l'adoption de la Politique Agricole de l'UEMOA (PAU) en décembre 2001 constitue un pas déterminant dans l'harmonisation des pratiques dans ce secteur. Elle vise à faire de l'agriculture un moyen de réduction de la pauvreté et une voie de développement économique. Cela suppose que non seulement elle nourrit les nationaux, mais aussi elle pourvoit les pays ayant des déficits. Dans un contexte mondial marqué par la domination des grands ensembles régionaux et où les stocks vivriers sont devenus une arme au service de la diplomatie, l'Union doit s'inscrire dans la dynamique qui conduit à la réalisation de la souveraineté alimentaire. La réalisation de ces ambitions passe par l'effectivité de la libre circulation des produits agricoles entre les pays de l'UEMOA sur la base de la complémentarité naturelle qui existe entre les pays côtiers et sahéliens. De ce point de vue, les transports routiers apparaissent comme un critère à la réalisation de la plupart des objectifs que s'est fixée l'instance régionale dans le Traité de Dakar.

Pour les acteurs du secteur agricole, l'effectivité des transports routiers est perçue à travers les échanges qu'ils assurent entre les pays de l'espace communautaire. La question de la complémentarité entre les pays à fortes potentialités pastorales et ceux à grandes potentialités agricoles se pose. Sur la base des principes de supranationalité, de complémentarité et de solidarité qui régissent la PAU, les Etats doivent, tout en misant sur leurs potentialités nationales, permettre la résolution des problèmes des autres quand ceux-ci se posent au moins à deux Etats. Seulement, les nombreuses entraves qui s'opposent à la viabilisation du réseau routier s'assimilent à des barrières non tarifaires qui empêchent les échanges des produits agricoles.

Or, selon Koita Y. (2005), la route assure 95% des transports de marchandises en Afrique. A partir de cette réalité, l'existence de la route et son état deviennent un facteur de développement agricole à l'échelle sous-régionale. Elle permet de lier les bassins de production aux centres de consommation au sein de chaque Etat, et d'assurer les échanges entre pays sahéliens et pays côtiers sur la base de la spécialisation agricole. De ce fait, la route contribue au développement du marché agricole communautaire puis à son intégration aux marchés africain et mondial en référence à l'axe trois de la PAU.

Eu égard à ce qui précède, comment les transports routiers peuvent-ils sous-tendre le développement agricole dans l'espace UEMOA ? Comment doivent-ils contribuer à l'insertion du marché communautaire aux marchés africain et mondial ? L'hypothèse qui sous-tend notre analyse est que dans un environnement où la quasi-totalité des échanges se fait par voie terrestre, la promotion du secteur agricole passe par la mise en place d'un réseau routier performant, dynamique et fonctionnel qui profite aux acteurs de l'agriculture lorsqu'ils s'approvisionnent en intrants et quand ils veulent écouler leurs récoltes.

La méthodologie adoptée prend en compte l'analyse des textes et documents relatifs au secteur agricole dans l'UEMOA et les contraintes liées à leur application. Elle reprend les conclusions de travaux effectués dans des terroirs agricoles enclavés togolais et s'appuie sur des analyses statistiques comparatives qui ressortent l'existence de possibilités d'échanges des produits agricoles et l'effectivité ou non des transports routiers dans l'environnement d'étude.

Les résultats portent sur la présentation de l'espace d'étude et de la politique agricole commune, de l'état des lieux des routes et de la levée des barrières qui s'opposent aux échanges de produits agricoles dans l'UEMOA.

## II. Un espace géographique qui se prête à la PAU

L'UEMOA est un ensemble de huit Etats ayant en commun l'usage du Franc de la Communauté Financière Africaine (F CFA). L'objectif visé par cette Union est d'harmoniser les pratiques dans les domaines porteurs de croissance économique, tels que l'agriculture. Les éléments naturels, humains et économiques font de l'UEMOA un espace géographique hétérogène apte à la pratique de l'activité agricole puisqu'il s'agit d'une zone à cheval sur la forêt côtière et le désert saharien.

<sup>1</sup> Confère le préambule du Traité de l'UEMOA de janvier 1994.

## 2.1. Des conditions géographiques propices à la pratique de l'agriculture

La pratique de l'agriculture dans l'Union se fonde sur des facteurs physiques et humains. Elle y détermine aussi la situation économique.

### 2.1.1. De la diversité des facteurs physiques

Avec des altitudes moyennes de 500 m, le relief de l'espace UEMOA est essentiellement constitué de plateaux rocheux, des plaines dunaires ou caillouteuses<sup>2</sup>. La carte du relief de l'espace d'étude fait apparaître une zone côtière ayant des altitudes comprises entre 0 et 200 m qui s'identifie à une plaine allant du Sénégal au Golfe de Guinée et qui couvre 20% du territoire communautaire. Les plateaux dont les altitudes sont comprises entre 500 et 1 000 mètres sont des incursions appartenant à la chaîne du Fouta Djalon, à la Dorsale Guinéenne à l'ouest et à l'Aïr au nord-est.

Sur le plan climatique, l'espace communautaire est marqué par des moyennes thermiques élevées toute l'année. Elles sont presque partout supérieures à 10°C. Les précipitations atteignent par exemple 2 000 mm dans certaines régions de la Guinée et sous les forêts denses ivoiriennes alors que le nord du Niger enregistre à peine 500 mm. Le sud du Togo et une partie du sud-Bénin connaissent toutefois des déficits pluviométriques que les facteurs du climat permettent d'expliquer<sup>3</sup>.

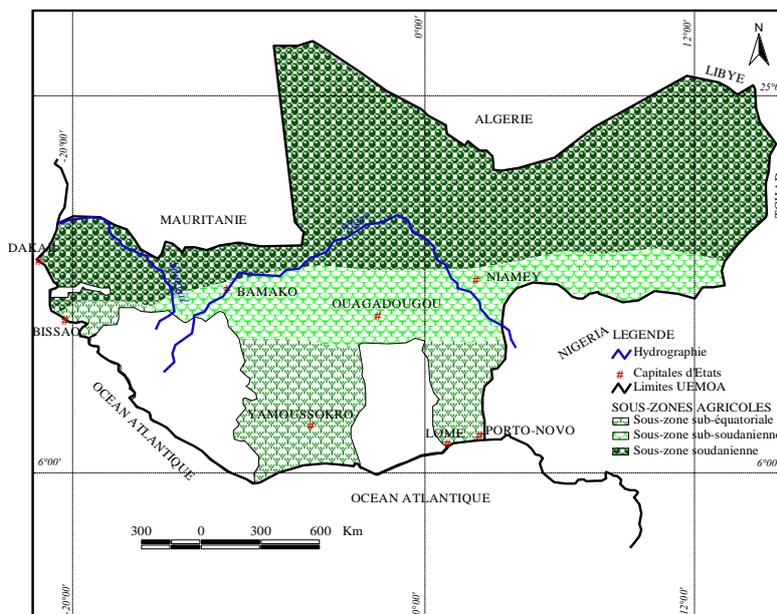
De par sa situation géographique entre 5° et 22° de Latitude Nord, la zone d'investigation connaît une diversité de conditions climatiques. Trois variantes peuvent y être distinguées. Il s'agit des climats tropicaux guinéen, soudanien et sahélien. Ce sont elles qui déterminent la diversité des pratiques agricoles et la variété des cultures dans les trois sous-zones agro-économiques.

La sous-zone soudanienne est l'aire où se pratiquent l'élevage du gros bétail, la culture de l'arachide, du mil, du sorgho, du riz et du coton. Elle couvre le Sénégal, le nord-est de la Guinée, l'extrême nord du Bénin, le Mali et le Niger.

La sous-zone sud-soudanienne est la zone tampon entre le monde côtier et le monde sahélo-sahélien. Il s'y développe la polyculture vivrière, l'élevage des ovins et caprins. Cette aire couvre le nord des pays côtiers et la partie méridionale du Mali et du Niger.

En ce qui concerne la sous-zone sub-équatoriale, elle permet deux cycles agricoles calqués sur les deux saisons de pluie<sup>4</sup>. Elle porte sur les Etats comme la Guinée Bissau, la plus grande partie méridionale de la Côte d'Ivoire, du Togo et du Bénin. Outre l'exploitation forestière qui fournit le bois précieux, c'est une région d'agriculture sédentaire essentiellement vivrière et la culture des tubercules comme l'igname, le manioc et le taro. On y retrouve des plantations agro-industrielles, notamment l'hévéa en Guinée, le café-cacao, la banane en Côte d'Ivoire et au Togo, puis le palmiste dans l'ensemble de ces pays. La figure n°1 présente les aires agro-économiques et les cultures qui y sont développées.

Figure n°1 : Les aires agro-économiques de l'espace UEMOA



Source : L'auteur, à partir des données de [uemoa.int](http://uemoa.int) et *Géographie de l'Afrique occidentale* (1986), Hatier, pp.46-48 et 86, 88.

<sup>2</sup> Les plateaux dunaires rappellent les hamadas tandis que les plaines dunaires ou caillouteuses font allusion aux ergs et aux regs.

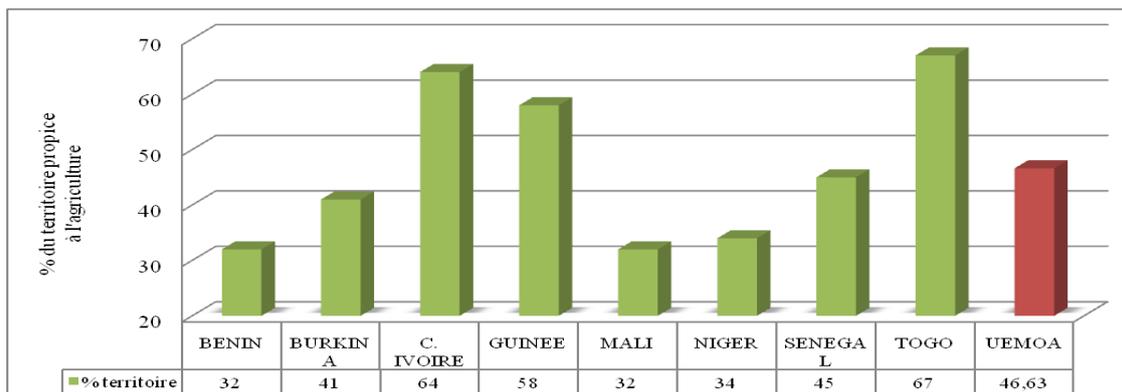
<sup>3</sup> Dans le Golfe de Guinée au sud du Togo et du Bénin, le parallélisme entre les côtes et les vents induit une rareté des pluies entre les mois de juillet à fin septembre. Il s'agit d'un déficit pluviométrique abusivement appelé « l'anomalie climatique du bas-Togo ».

<sup>4</sup> La grande saison pluvieuse va d'avril à juillet tandis que la petite s'étend sur les mois de septembre et d'octobre.

Sur la base de la figure n°1, l'environnement d'étude offre de grandes potentialités agricoles en lien direct avec les différentes activités agricoles qui s'y déroulent et des conditions climatiques qui y prévalent. Elles se combinent pour rendre 47% du territoire communautaire propice à la pratique de l'agriculture.

Premier facteur d'exploitation agricole, la terre existe dans l'Union. En Côte d'Ivoire, les terres cultivables représentent 64% du territoire national contre 32% au Bénin, et au Mali. Au niveau communautaire, ce sont 1 633 733 km<sup>2</sup> représentant 47% du territoire qui sont offerts à la pratique agricole et livrés aux aménagements hydro-agricoles. Dans tous les pays de la zone d'étude, les facteurs orographiques, climatiques et pédologiques s'imbriquent pour rendre apte à l'agriculture une part importante de l'espace. Cette disponibilité des terres cultivables apparaît comme le premier facteur de l'agriculture dans la zone d'étude. Elle n'est pas perçue de la même façon dans tous les pays (Figure n°2) mais elle reste dans tous les cas déterminante pour le développement agricole et la réduction de la pauvreté.

**Figure n°2: Disponibilité de terres cultivables dans les Etats de l'UEMOA**



*Source : L'auteur, à partir des données de l'annuaire statistique de la FAO, 2007.*

C'est l'ensemble de tous ces facteurs naturels qui prédestine la zone d'investigation à une variété des cultures qui résulte de la combinaison des cultures vivrières et des cultures de rente. Celle-ci permet de mettre en valeur deux espaces qui s'opposent, mieux se complètent. Une sous-zone côtière et forestière au sud et une sous-zone sahéenne sèche au nord.

Dans la zone côtière se cultivent le manioc, le maïs, l'igname, l'arachide, le niébé et le riz. Dans la zone septentrionale, les populations développent les cultures de sorgho, de mil et d'arachide. En ce qui concerne les cultures de rente, elles portent, dans l'espace UEMOA, sur le coton, le palmier à huile, le café, le cacao et l'hévéa. La sous-région est aussi propice à l'activité pastorale. Au sud, on élève la volaille, les ovins et les caprins alors que le nord est plus apte à l'élevage du gros bétail. Ces activités y sont menées par une population majoritairement jeune.

### 2.1.2. Une population à forte vitalité démographique et majoritairement jeune

La vitalité démographique s'entend du dynamisme qui caractérise l'accroissement de la population dans l'UEMOA. Dans ces Etats comme dans toute l'Afrique, les Taux Bruts de Natalité (TBN) sont de l'ordre de 40‰. Cependant, on note des différences notables entre les pays sahéens comme le Niger, le Mali et le Burkina Faso ayant des TBN de 44 à 49‰ et les pays côtiers, notamment la Côte d'Ivoire, la Guinée Bissau, le Togo, le Bénin et le Sénégal qui ont des TBN qui varient entre 32 et 39‰. Dans le même temps, les Etats de l'Union ont une mortalité en forte baisse. On y enregistre des Taux Bruts de Mortalité (TBM) qui peuvent être considérés comme élevés à l'échelle mondiale. Ces taux sont de 11‰ dans l'UEMOA contre par exemple 8‰ et 9‰, respectivement aux USA et en France.

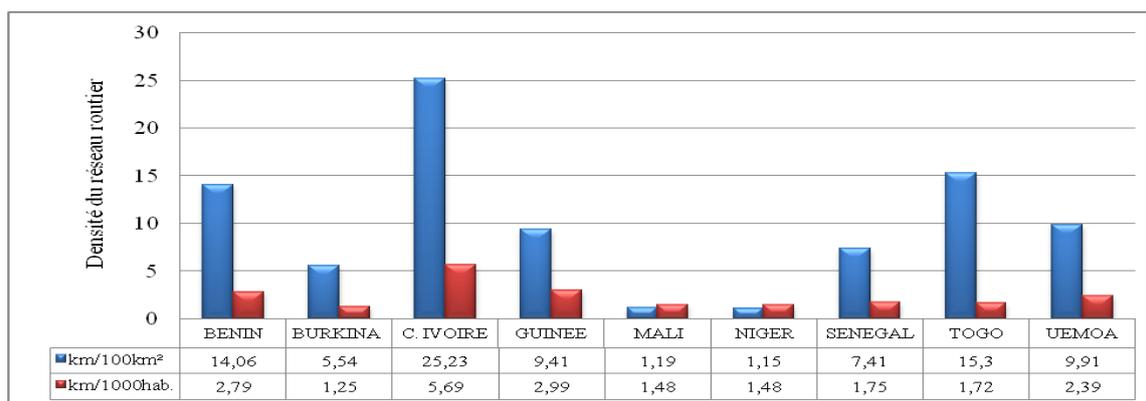
Les forts taux de natalité et la baisse du taux de mortalité enregistrés font que le taux d'accroissement naturel est élevé. Il est en moyenne de 3% dans l'ensemble de la sous-région avec des différences dans chaque pays. Les mouvements de la population de l'espace UEMOA permettent à ces pays de disposer d'une forte proportion de jeunes. Les moins de 15 ans sont au prorata de 50% contre environ 20% dans les pays développés. Cette extrême jeunesse de la population de l'UEMOA constitue une force productive, notamment dans le secteur agricole. Elle se caractérise aussi par son inégale répartition en lien direct avec l'effectif de la population dans les Etats de l'UEMOA.

### 2.1.3. De l'inégale occupation de l'espace

L'occupation du sol dans l'espace communautaire et sa mise en valeur constituent un préalable à toute politique de développement agricole. La prise en compte des disparités y relatives permet de poser *a posteriori* le problème de la

répartition des infrastructures de transport et des aménagements agricoles. La figure n°3 présente la situation contrastée qui existe entre l'étendue du territoire des Etats de l'espace étudié et l'effectif de leur population.

**Figure n°3: Disparités d'occupation de l'espace au sein des Etats de l'UEMOA**



*Source* : L'auteur, sur la base des données tirées du Document-cadre d'orientations générales de la politique d'aménagement du territoire communautaire de l'UEMOA (2003) à la page 51.

Les données illustrées sur la figure n°3 sont édifiantes. Les pays les plus vastes ne sont pas les plus peuplés. Le Niger et le Mali qui couvrent respectivement 36% et 35% du territoire communautaire abritent entre 14% et 16% de la population. A eux seuls, ces deux Etats regroupent 71% du territoire de l'UEMOA et abritent seulement 30% de sa population. Les 29% restants du territoire communautaire abritent 70% de la population. A côté des Etats très étendus, se retrouvent des Etats de faible étendue et à forte densité de population. Le Togo couvre 1% du territoire de l'UEMOA pour une part de population de 6%.

Lorsqu'on considère la densité de population, les disparités sont encore plus visibles. On y distingue les pays faiblement peuplés, comme le Niger et le Mali avec des densités de population de 12 hab./km² et 10 hab./km² dans le même ordre puis le Burkina Faso et la Guinée Bissau qui ont des densités de 57 hab./km² et 42 hab./km². Ensuite, les pays moyennement peuplés comprennent le Bénin, la Côte d'Ivoire et le Sénégal ayant des densités de 78 hab./km², 64 hab./km² et 70 hab./km². Enfin, le Togo apparaît, à l'échelle de l'espace communautaire comme un pays densément peuplé avec une densité de population de 106 hab./km².

Ces disparités se retrouvent également au sein des territoires nationaux. Au Niger, 90% de la population se concentrent sur le tiers du territoire. Au Bénin, 90% de la population vivent dans la partie méridionale qui n'occupe que 12% de la superficie du pays. Au Togo, 50% de la population vivent sur 11% du territoire correspondant à la région Maritime. Ces fortes concentrations humaines induisent de vastes étendues de terres susceptibles de faire l'objet de mise en valeur à des fins agricoles. Néanmoins, par endroit, elles exercent de véritables pressions sur les ressources naturelles et environnementales et peuvent créer une forte pression foncière et l'émiettement de parcelles qui entravent les efforts de mécanisation en vue de rendre l'agriculture économiquement plus rentable.

#### 2.1.4. Une économie essentiellement agricole

L'agriculture représente dans l'espace UEMOA l'activité principale. Elle y occupe environ 60% de la population active et contribue à la constitution du PIB des Etats à hauteur de 36% (Figure n°4).

**Figure n°4: Part du PIB Agricole dans la constitution du PIB des Etats de l'UEMOA en 2009**



*Source* : L'auteur, à partir des données de Statistiques-mondiales.com, juillet 2010.

L'importance de l'apport du secteur agricole dans la constitution du PIB des Etats de l'UEMOA revêt un caractère différencié selon les Etats. En Guinée Bissau, l'agriculture compte pour 61% dans le PIB du pays contre seulement 18% au Sénégal. Dans l'ensemble de l'espace d'étude, ce secteur d'activité contribue au moins pour le quart aux activités économiques des Etats. La Côte d'Ivoire, le Burkina Faso et le Niger ont une part du PIB agricole par habitant respective de l'ordre de 27%, 34% et 39%. En valeur nominale, le PIB agricole moyen par habitant des Etats de l'UEMOA est de 1 025 US \$.

Au regard de l'importance de l'activité agricole dans l'économie des Etats de l'UEMOA et des conditions naturelles et humaines favorables, l'agriculture y devient le véritable socle de développement. Au Togo, 70% de la population résident dans les milieux ruraux. Sur la base des résultats de la FAO (1995), 77% de cette population rurale active s'adonne essentiellement à l'activité agricole. De 1995 à 2005, le secteur agricole a contribué à hauteur de 38% au PIB de ce pays. Il fournit plus de 20% des recettes d'exportation, avec le coton qui occupe traditionnellement le deuxième ou le troisième poste d'exportation après le ciment et/ou les phosphates, selon les années. Fort de cela, le choix de la Commission de l'UEMOA de se doter d'un instrument communautaire pour harmoniser les pratiques en la matière se comprend aisément. La Politique Agricole de l'UEMOA mérite alors d'être présentée.

## **2.2. La PAU, un instrument de développement communautaire**

Cette partie prend en compte les objectifs et le champ d'application de la PAU puis ses principes directeurs et ses axes d'intervention.

### **2.2.1. Les objectifs de la PAU de développement communautaire**

L'objectif global de la PAU est de contribuer durablement à la satisfaction des besoins alimentaires de la population, au développement économique et social des Etats membres et à la réduction de la pauvreté en milieu rural. De cet objectif général, trois objectifs spécifiques se dégagent. Il s'agit de réaliser la sécurité alimentaire, en réduisant la dépendance alimentaire et en améliorant le fonctionnement des marchés des produits agricoles, d'accroître la productivité et la production de l'agriculture sur une base durable et d'améliorer les conditions de vie des producteurs, en développant l'économie rurale et en revalorisant leur revenu et leur statut social.

En ce qui concerne le champ d'application de la Politique Agricole de l'UEMOA, il inclut l'agriculture, l'élevage, la pêche et la foresterie.

### **2.2.2. Les principes directeurs et les grands axes de la PAU**

La stratégie d'intervention de la PAU est fondée sur un certain nombre de principes directeurs. Ils portent sur la supranationalité, la subsidiarité, la proportionnalité, la régionalité, la complémentarité, la solidarité, la progressivité et le principe de partenariat [Kaboré B., 2007]. En fondant la PAU sur des principes dont ceux de la supranationalité, de complémentarité et de partenariat, la Commission veut mettre en exergue la capacité pour l'Union de résoudre les problèmes qui se posent à au moins deux de ses Etats au niveau communautaire. De ce point de vue, la question de la sécurité alimentaire devient une préoccupation de l'ensemble de l'Union et la recherche de solutions doit reposer sur les potentialités des Etats membres.

La PAU est articulée autour de trois grands axes d'intervention. D'abord, l'adaptation des systèmes de production et l'amélioration de l'environnement de la production. Il s'agit de mettre en place, au niveau régional, un processus de concertation avec les différents acteurs institutionnels et privés pour adapter les filières agricoles aux règles du marché régional et international, en favorisant l'intensification de la production et en améliorant sa compétitivité.

Ensuite, l'approfondissement du marché commun dans le secteur agricole et la gestion des ressources partagées, à travers des interventions portant, notamment, sur l'harmonisation des normes de production et de mise en marché, des normes sanitaires, de la fiscalité appliquée au secteur agricole, sur les dispositifs de contrôle, sur la gestion de la transhumance transfrontalière, sur la gestion des ressources halieutiques et des ressources en eau partagées.

Enfin, l'insertion de l'agriculture de l'espace UEMOA dans le marché régional et mondial. Cet axe vise à mieux sécuriser les débouchés à l'exportation des productions agricoles et de limiter la dépendance alimentaire des Etats membres de l'Union, en assurant l'insertion progressive de l'agriculture dans les marchés régional et mondial, par des interventions portant, notamment, sur la mise en place d'un cadre de concertation au sein de l'Union pour la préparation des négociations commerciales internationales dans le domaine agricole et d'un système d'information et d'aide à la décision dans les négociations.

Au regard des différentes considérations qui gouvernent la mise en place de la PAU et surtout des fortes potentialités agricoles de la zone, il est évident que les paysans de l'espace UEMOA vivent dans un espace qui se prête sur les plans

naturel, humain, économique et institutionnel à la pratique d'une agriculture de plus en plus intégrée. Cela suppose que l'Union est dotée suffisamment de routes puisque ce sont elles qui constituent le socle sur lequel reposent les échanges des produits agricoles. Quel est le niveau de dotation de l'Union en routes ?

### III. Un réseau routier lâche, inégalement repart, en mauvais état et siège des tracasseries

On entend par réseau, un entrelacement de lignes. Il est un ensemble cohérent de mailles plus ou moins serrées reproduisant une organisation de l'espace<sup>5</sup>. Le réseau routier est, dans l'espace UEMOA, l'ensemble des routes qui lient les localités d'un pays entre elles puis les huit pays entre eux. Dans l'analyse du réseau routier de l'espace communautaire, nous aborderons successivement les questions de l'insuffisance de la dotation de l'Union en routes et de leur inégale répartition.

#### 3.1. Un réseau routier lâche

La faible dotation de l'espace communautaire en routes peut s'analyser en rapport avec la superficie du territoire et l'effectif de la population. Le réseau de routes classées de l'Union, constitué de routes inter-Etats (RI) et de routes nationales (RN), a une longueur de 148 600 km, soit environ 90% du réseau routier total de l'Union en 2009. Un peu plus de 15% seulement de ce réseau est revêtu (22.530 km). C'est un réseau qui est constitué de routes côtières et de corridors de désenclavement des pays de l'hinterland.

Sur la base de ces chiffres, l'on peut estimer à 10 km la longueur de routes pour 100 km<sup>2</sup> de superficie. Même si cette moyenne est légèrement supérieure à celle de l'Afrique prise dans son ensemble et qui est de 7 km/100 km<sup>2</sup>, elle est loin de celle du Ghana par exemple qui avoisine 17 km/100 km<sup>2</sup> [CEA & UA, 2008]. Cette situation reflète également celle qui prévaut lorsqu'il s'agit de calculer les moyennes de longueurs de routes par nombre d'habitants puisque au sein des pays, la mise en place des infrastructures de transports tient souvent compte de l'occupation de l'espace. On dénombre dans l'espace communautaire 2 km pour 1000 habitants.

L'Union est en conclusion très faiblement dotée en infrastructures routières. Mais ces chiffres globaux cachent des disparités qui tiennent autant à la situation différenciée entre les Etats qu'à celle entre les deux sous-zones que constituent les pays côtiers et ceux du Sahel.

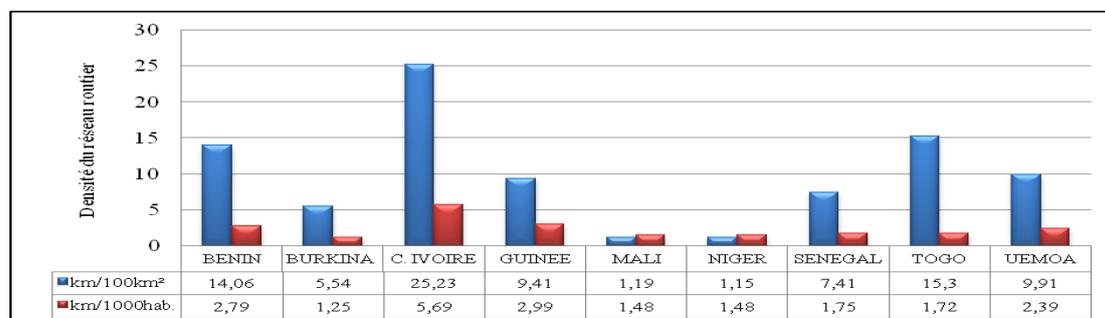
#### 3.2. Un réseau inégalement réparti

Les données globales relatives à la dotation de l'Union en infrastructures routières montrent des disparités qui se rapportent à chaque Etat membre et à la distinction entre pays côtiers et pays sahéliens.

##### 3.2.1. De la disparité dans la répartition du réseau routier entre les Etats membres

Les disparités entre les Etats de l'UEMOA en matière de dotation en infrastructures routières sont perçues en termes de densité de routes par unité de surface et par rapport à la densité de routes par effectif de population. Certains pays sont mieux lotis en matière d'infrastructures routières que d'autres. Pour la même unité de surface (100 km<sup>2</sup>), la Côte d'Ivoire présente la meilleure dotation avec 25 km de routes contre respectivement 15 km et 14 km pour le Togo et le Bénin. Au bas du tableau, on retrouve le Niger et le Mali avec 1 km de routes. Cette même disparité s'aperçoit lorsqu'on considère la densité du réseau routier par rapport au nombre d'habitants (Figure n°5).

Figure n°5: Densité du réseau routier en km pour 100 km<sup>2</sup> et pour 1000 hab.



Source : L'auteur, sur la base des données tirées du Document-cadre d'orientations générales de la politique d'aménagement du territoire communautaire de l'UEMOA (2003) à la page 51.

<sup>5</sup> Lire BRAND D. et DUROUSSET M. (2002) : *Dictionnaire thématique d'histoire et géographie*, 6<sup>ième</sup> Ed., p. 469 et GRAWITZ M. (1999) : *Lexique des sciences sociales*, 7<sup>ième</sup> Ed., p. 354.

La dotation en routes par habitants présentée sur la figure n°5 montre que la Côte d'Ivoire se retrouve en tête du peloton. On y répertorie 6 km/1000 hab. tandis que la Guinée Bissau et le Bénin suivent avec 3 km. Pour le même nombre d'habitants (1000 hab.), le Burkina Faso et le Niger sont dotés chacun de 1,25 km, 1,48 km de routes. Lorsqu'on sait que la moyenne communautaire est de 2 kilomètres de routes pour 1000 habitants, on déduit que seuls 3 pays sont dotés de routes au-delà de la moyenne sous-régionale<sup>6</sup>.

Il ressort de cette analyse que le réseau routier est inégalement réparti sur l'ensemble de l'espace communautaire si l'on considère les Etats comme base de l'analyse. Cette inégale répartition se retrouve, par ailleurs, lorsqu'on se situe dans une analyse basée sur la distinction des sous-zones côtière et sahélienne.

### 3.2.2. Disparités entre les pays côtiers et les pays sahéliens

Sur le plan naturel, les huit pays de l'Union disposent de réalités géographiques différentes. Les conditions naturelles classent ces Etats en trois (3) zones écologiques bien marquées. D'abord, une zone sahélo-guinéenne ouverte sur la mer, avec le Sénégal et la Guinée Bissau, qui couvrent 6,60% du territoire de l'Union. Ensuite, une zone forestière située au Sud, également ouverte sur la mer, mais de façon très inégale, qui concerne le Bénin, la Côte d'Ivoire et le Togo. Elle représente 14,20% de l'espace communautaire. Enfin, une zone sahélienne (Burkina Faso, Niger, Mali) avec des conditions climatiques plus austères, caractérisées surtout par la rareté de l'eau de surface, la désertification, une pluviométrie faible intéressant essentiellement le Sud et le centre des territoires. Contrairement à la zone CEMAC où la forêt est le premier handicap dans la mise en place des infrastructures de transports routiers [Koulakoumouna E., 2005], dans l'UEMOA, ce sont les pays sahéliens qui sont les moins dotés en infrastructures routières. Le réseau routier communautaire est localisé à 71% dans les pays côtiers plus ou moins forestiers qui ne couvrent que 20% de l'espace communautaire. Les pays sahéliens avec 80% de la superficie n'ont que 29% du réseau comme indiqué sur le tableau n°1.

**Tableau n°1 : Disparités pays côtiers/pays sahéliens en matière d'infrastructures routières dans l'espace UEMOA.**

	Superficie		Réseau routier	
	en km <sup>2</sup>	%	en km	%
<b>Pays côtiers</b>	701 922	20	103 904	71
<b>Pays sahéliens</b>	2 807 688	80	42439	29
<b>Total UEMOA</b>	3 509 610	100	146 343	100

*Source : Document-cadre d'orientations générales de la politique d'aménagement du territoire communautaire de l'UEMOA (2003) à la page 24.*

### 3.3. Du mauvais état des routes et de la persistance des tracasseries routières

Le transport est l'action, la manière de faire mouvoir quelque chose ou quelqu'un d'un lieu à un autre. On parle ainsi des transports aériens, des transports routiers ou de politique de transports [Belolo-Ebbe B., 2001]. L'appréciation de la fluidité des transports passe par la prise en compte des flux de circulation qui eux-mêmes sont tributaires de l'état de praticabilité de la route et des tracasseries observées par les usagers de la route.

#### 3.3.1. De la mauvaise qualité des routes

La route reste le mode de transport dominant en Afrique. L'activité de ce mode de transport représente 80 à 90% du trafic interurbain et inter-Etats de marchandises. En termes de déplacements quotidiens, elle apparaît de même comme le mode de transport qui assure le plus de voyages, tous motifs confondus<sup>7</sup>. De par son coût, il reste le seul moyen accessible aux populations. A titre indicatif, au Mali, 95% des exportations et des importations ainsi que 90% du transport intérieur se font par la route. De même 35% du coût de revient de la plupart des produits de première nécessité et de biens de consommation est tributaire du coût des transports routiers. Cependant, les transports dans l'Union sont entravés par la mauvaise qualité des routes.

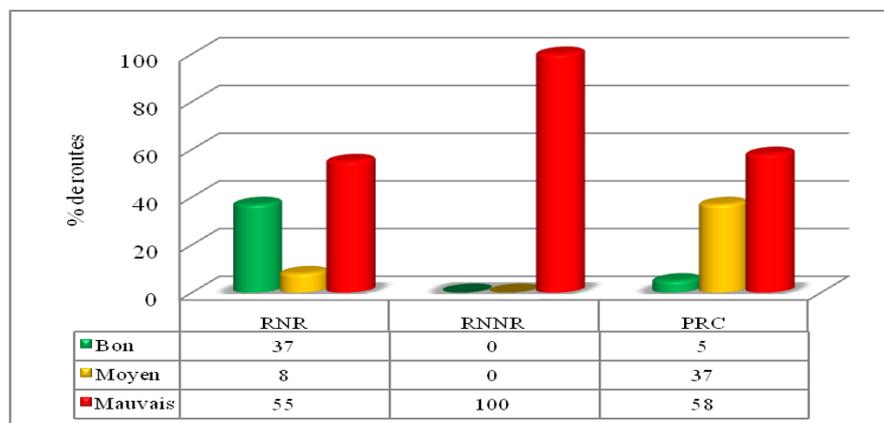
L'exemple togolais est évocateur de cette réalité. Le dernier inventaire réalisé par l'Agence de Développement Urbain et Municipal CITAFRIC en 2007 estime les pistes rurales non classées (PRNC) à 57,3% de l'ensemble du réseau. Or la qualité de

<sup>6</sup> Il s'agit du Bénin, de la Guinée Bissau et de la Côte d'Ivoire.

<sup>7</sup> Note conceptuelle de la Conférence des Ministres Africains en charge du transport routier, Durban (Afrique du sud), 15 - 19 octobre 2007, page 2.

cette catégorie de routes se détériore en saison des pluies, limitant les possibilités de mobilité des produits agricoles entre les bassins de production et les centres commerciaux. De ce fait, la praticabilité permanente des routes togolaises est loin d'être assurée. Au contraire, elle a baissé au fil des années par manque d'entretien. En 1997, 80% du réseau routier existant au Togo était praticable. Cette proportion est passée à 62% en 2002 puis à 53% en 2004. En 2009, les travaux de la DGTP<sup>8</sup> permettent d'établir le diagnostic selon lequel 11% du réseau routier togolais est en bon état, 2% a un état moyen et 67% en mauvais état (Figure n°6).

**Figure n°6: Etat du réseau routier togolais selon les catégories**



*Source : L'auteur, à partir des données de l'Annexe II de la Loi de Finances 2010 du Togo, page 82.*

La figure n°6 masque d'énormes disparités en ce qui concerne l'état des différentes catégories de routes. A l'échelle du pays, les 11% du réseau en bon état sont inégalement répartis dans chaque catégorie de routes. Les routes nationales revêtues (RNR) qui rallient les autres pays de l'Union sont en bon état au prorata de 37%. Contrairement à cette catégorie, les routes nationales non revêtues (RNNR) qui joignent les centres agricoles aux centres semi-urbains sont entièrement en mauvais état sur l'étendue du territoire togolais. En ce qui concerne les pistes rurales classées (PRC) qui relient les bassins de production aux marchés régionaux ou préfectoraux, elles sont dans 95% de cas en mauvais état. Sur la base de ce diagnostic, le transport des produits agricoles ne se fait pas facilement dans la zone d'investigation. Outre le mauvais état des routes, les échanges de produits agricoles au Togo et dans l'UEMOA souffrent de tracasseries routières.

### 3.3.2. Des tracasseries administratives, policières et douanières sur les routes

Les tracasseries constituent une véritable entrave à la circulation des personnes, des biens et des services autant au sein des territoires nationaux que dans l'espace communautaire. Dans le cadre des échanges de produits agricoles, les tracasseries sont liées aux préoccupations des pouvoirs publics des Etats de l'UEMOA. Celles-ci visent à protéger l'offre intérieure pour assurer la sécurité alimentaire à l'échelle des Etats. Il s'y développe des politiques protectionnistes déguisées sous la forme de tracasseries administratives liées à l'exportation des produits agricoles.

Les tracasseries administratives rappellent les difficultés que rencontrent les transporteurs et les commerçants dans l'acheminement de leurs produits agricoles ainsi que dans leurs propres déplacements. En dépit de la Décision N°7/2001/CM/UEMOA du 20 septembre 2001 portant adoption de la stratégie communautaire et d'un réseau d'infrastructures routières au sein de l'UEMOA, des formalités administratives sont encore exigées aux ressortissants des pays de l'Union lors de la traversée de certaines frontières.

Les autres tracasseries routières portent sur les difficultés qu'éprouvent les produits agricoles aux traversées des postes de contrôle policier, gendarme ou douanier à l'intérieur et aux frontières des Etats.

Selon le rapport de l'Observatoire des Pratiques Anormales (OPA) établi sur la période du 16 juin au 30 septembre 2008, le corridor Ouagadougou-Bamako a une forte densité de barrières, soit 36 arrêts par voyage équivalant à un ratio de 3,95 arrêts aux 100 km. Il faut préciser que cette forte densité provient surtout du nombre élevé de barrières du côté malien, qui enregistre 29 barrières alors qu'il y en a 7 du côté Burkinabé. Sur le corridor Lomé-Ouagadougou, au cours du même trimestre, le nombre de barrières était de 18,3 soit un ratio de 1,80 arrêt aux 100 km. Il est à noter que les arrêts intempestifs au Mali sont dus en grande partie et par ordre de grandeur décroissant, à la gendarmerie, à la police et à la douane. Quelles sont les incidences de l'inexistence des routes, de leur mauvais état et des tracasseries qui y subsistent sur le développement agricole dans l'espace UEMOA ?

<sup>8</sup> Direction Générale des Travaux Publics

#### IV. Une activité agricole exposée aux effets des transports routiers encombrés

L'état des transports et du réseau routiers dans l'espace UEMOA appelle de véritables défis à relever. Quelles en sont les conséquences sur le plan agricole?

##### 4.1. De la diversité des incidences sur la pratique agricole

Le réseau routier lâche, inégalement réparti, en mauvais état est une véritable barrière non tarifaire aux échanges de produits agricoles eu égard aux tracasseries qui y subsistent en dépit des nombreuses dispositions communautaires. La route est, de ce fait, une contrainte à la productivité agricole et un frein à l'écoulement des produits agricoles.

##### 4.1.1. La route, contrainte à la productivité agricole

L'inexistence des routes, leur praticabilité saisonnière et les tracasseries qu'on y observe ont des conséquences néfastes sur la vie des populations rurales et leurs activités. En milieu rural, les répercussions de l'enclavement sont de divers ordres.

Dans le sous-secteur de Lotogou, localité frontalière avec le Ghana dans la région des Savanes au Togo, le désenclavement par la construction d'une route ralliant Dapaong a engendré un dynamisme dans la vie socio-économique des populations [Yatombo T., 1994]. Dans cette localité désenclavée en 1988, le nombre de cotonculteurs a connu une croissance de 88%, le taux de scolarisation est passé de 26 à 53% entre 1984 et 1991 et le nombre de marchés d'animation hebdomadaire de 03 à 07.

A Koutougou, terroir Temberma enclavé dans la Kéran au Togo, le coût de la main d'œuvre augmente de 50% à 100% selon les opérations. Le prix de revient des intrants agricoles connaît une majoration de l'ordre de 16% à 55% selon la provenance. Dans le même temps, le prix de vente du maïs, du niébé et du sorgho sont inférieurs à ceux pratiqués sur les marchés voisins plus ouverts. Selon les cas, il varie entre 20% et 33% [Noyouléwa T. A., 2005].

Ce manque de dynamisme de l'économie rurale faute de routes est aussi vécu à Kpawa, un terroir de Blitta dans la région Centrale au Togo où les superficies moyennes exploitées par paysan sont passées de 2,25 à 3,75 ha grâce au seul fait de la construction d'un pont sur la rivière Anié entre ladite localité et le centre urbain de Blitta. Dans le même temps, la production cotonnière a augmenté de 88% entre 1990 et 1998 [Tchendié P., 1998].

##### 4.1.2. Des produits agricoles qui subissent l'effet des encombrements des transports routiers

Les tracasseries induisent une perte de temps pour les passagers mais elles ont aussi une réelle implication sur les pertes d'argent. Les frais supplémentaires perçus illégalement participent à l'augmentation des prix de revient des marchandises dans les pays sahéliens. Les coûts de transports interviennent pour 10% à 15 % dans le prix de revient des marchandises dans les pays à façade maritime de la sous-région contre 25% à 45%, voire 60% dans certains cas comme le Burkina Faso<sup>9</sup>. On y dénombre un barrage tous les 38 km avec un coût moyen de dépenses par barrage estimé à 2 000 F CFA.

Un exercice de simulation des manques à gagner dus à la non-application de la Convention TRIE de 1997, dans les huit Etats membres de l'UEMOA, a été réalisé par la Commission Economique pour l'Afrique (CEA) en 2006. Il porte sur une estimation du transit routier du Burkina Faso, du Mali et du Niger passant par les ports de Dakar, d'Abidjan, de Lomé et de Cotonou. Selon cette étude, sur une année de trafic en provenance de ces ports à destination de Ouagadougou et portant sur 1 125 000 tonnes de marchandises, les frais supplémentaires induits par les prélèvements illégaux sont de 2 062 500 000 F CFA.

Dans le même temps, l'évaluation du montant perdu par les conducteurs et leurs apprentis du fait de ces barrages a été réalisée. En supposant qu'un camion perd 10 mn par barrage, l'incidence financière globale annuelle pour l'ensemble des camions, en ce qui concerne le personnel roulant, est de 28 680 000 F CFA. Sur cette base, le coût global du transit en termes de manque à gagner annuellement est estimé à 2 091 180 000 F CFA<sup>10</sup>.

Dans le domaine agricole, les encombrements créent de faux frais au prorata de 7% à 25% selon les cas [Traoré A., sd]. Dans le cas du Burkina Faso, le transport des céréales à destination de Ouagadougou conduit les transporteurs à des dépenses supplémentaires consignées dans les tableau n°2.

<sup>9</sup> Traoré A. (sd), Directeur Général du Conseil Burkinabé des Chargeurs dans *Fluidité et encombrement des transports terrestres*, document PDF téléchargé le 20 novembre 2008.

<sup>10</sup> CEA (2006) cité par KOITA Y. (2005), animateur du sous groupe 2.4.1 de l'AIPCR in *La situation générale des opérations de transport sur les corridors de la Communauté Economique Des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)*.

Tableau n°2 : Prélèvements illégaux sur le transport des céréales à destination de Ouagadougou en 2008

Désignation	Abidjan- Ouagadougou	Lomé- Ouagadougou	Cotonou- Ouagadougou
Distances en km	992	1 070	1 164
Durée des formalités de transit	1 semaine + 02 jours à Zongho	05 jours	03 jours
Traversée du territoire	1-2 jours	2 jours	03 jours
Durée des formalités à la frontière	3-4 jours	2-3 jours	03 jours
Prélèvements illégaux sur le transport des céréales (F CFA/tonnes)	39 000	32 250	33 000

Source : TRAORE A., (sd), Fluidité et encombrement des transports terrestres.

Comme on le voit à travers le tableau n°2, le transport des céréales dans l'espace UEMOA est sujet à des anomalies en termes de surcoût. Les dépenses qui y sont consignées sont en marge des dépenses légales d'escorte qui s'élèvent à 150 000 F CFA en Côte d'Ivoire et 20 000 F CFA au Togo. Ces mauvaises pratiques concourent à une perte de temps. Les formalités de transit durent entre 03 jours et 10 jours selon les cas, celles de traversée des frontières prennent encore 2 à 3 jours supplémentaires.

Ces résultats confirment les données du Rapport de l'Observatoire des Pratiques Anormales (OPA) en 2008, qui stipule que « de tels rackets induisent aussi des pertes de temps sur la route pour les conducteurs. Le retard dû aux nombreux arrêts se décline par ordre de grandeur comme suit : sur le corridor Tema-Ouagadougou, long de 1057 km, les pertes totales de temps sont estimées à 249 mn soit 24 mn de retard aux 100 Km. Sur l'axe Bamako-Ouagadougou, long de 920 km, on enregistre une perte de temps de 181 mn soit 20 mn de retard aux 100 km. Enfin, Lomé-Ouagadougou, distant de 1020 km, compte 75 mn de retard soit 7,3 mn aux 100 km.»

Compte tenu du caractère périssable de certaines denrées comme la tomate et l'oignon, les tracasseries qui induisent du temps perdu deviennent de véritables contraintes aux échanges de ces produits. Cette réalité est perçue entre le Burkina Faso, le Togo et le Bénin. Les marchés de tomate du Togo et du Bénin sont essentiellement approvisionnés à partir du Burkina Faso. Seulement, à en croire 74% des transporteurs sur le marché de gros à Lomé<sup>11</sup>, les retards sur la route du fait du mauvais état de celle-ci ou des pratiques anormales des forces de l'ordre conduit à des pertes allant jusqu'à 20% du chargement total de tomates et 17% pour l'oignon. Pour rappel, sur la base des données du tableau n°5, le temps mis par un transporteur pour joindre Ouagadougou est de 12 à 16 jours à partir d'Abidjan, 9 à 10 jours en partant de Lomé et 9 jours à partir de Cotonou. Comment améliorer la fluidité des transports routiers pour faire de la route un facteur de développement agricole ?

#### 4.2. Des mesures diverses pour assurer l'effectivité de la PAU ?

Les mesures pour assurer l'effectivité de la PAU en vue d'une réelle mobilité des facteurs de développement agricole dans l'Union, portent sur les mesures incitatives à la production puis la levée des barrières tarifaires ou non aux échanges des produits agricoles.

##### 4.2.1. Des mesures incitatives à l'augmentation de la production agricole

L'autosuffisance alimentaire dans l'espace communautaire passe par une production suffisante en quantité et en qualité pour nourrir la population. Les élans protectionnistes qui s'y développent, entravent les mouvements des produits agricoles. L'objet poursuivi par les pouvoirs publics est d'assurer la sécurité alimentaire à l'échelle nationale. Les incertitudes climatiques de ces dernières décennies déterminent chaque Etat à constituer des réserves stratégiques pour le moyen et le long terme. Les objectifs visés par la PAU dans l'environnement concerné, restent tributaires d'une réelle augmentation de la production.

Pour y parvenir, l'Union doit faire de la question du financement de l'activité agricole une préoccupation majeure conformément aux dispositions du Règlement N°01/2003/CM/UEMOA du 27 janvier 2003 relatif à l'ouverture d'un guichet agricole au sien du Fonds d'Aide à l'Intégration Régionale (FAIR)<sup>12</sup>. Les exemples des USA et de l'Union Européenne en disent long. Dans un contexte international marqué par la recherche d'intérêts nationaux propres, il serait un leurre d'envisager de

<sup>11</sup> Il s'agit du marché connu sous le nom de « Atikpodji » au grand marché de Lomé.

<sup>12</sup> Ce guichet est destiné à financer les programmes et les activités menés dans le cadre de la mise en œuvre de la PAU. Le Règlement précise également l'organisation et le fonctionnement du Guichet qui est une disposition transitoire en prélude à la mise en place d'un Fonds Régional pour le Développement Agricole (FRDA).

si tôt l'arrêt des subventions agricoles dans ces ensembles supranationaux. Les stocks alimentaires sont devenus, au fil des mutations géostratégiques internationales, des armes au service de la diplomatie et du leadership. L'opération « pétrole contre nourriture » en Irak est un exemple éloquent en la matière. Il en est de même pour les dons alimentaires de la Corée du Sud à sa voisine du nord qui sont liés, entre autres, aux attitudes de cette dernière vis-à-vis de la communauté internationale dans son intention de se doter d'une arme nucléaire.

L'UEMOA devrait mettre sur pied un mécanisme de recherche de ressources en vue de financer son agriculture. Celui-ci passe par la mobilisation de l'épargne disponible pour appuyer la production de certaines denrées jugées indispensables pour l'alimentation des populations. La riziculture, la culture du maïs et du sorgho doivent faire l'objet d'une attention particulière. Dans le secteur pastoral, la production de la viande à partir du gros bétail devra être assurée.

L'Union doit renforcer la capacité productive des paysans en prenant une directive sur l'instauration d'un prix minimum aux producteurs. Ces prix, très souvent, ne sont ni incitatifs, ni générateurs de plus values compte tenu du fait que les paysans eux-mêmes n'ont pas toujours la maîtrise des coûts de production.

En vue d'abaisser les coûts de revient des intrants agricoles, une gestion supranationale peut être instaurée dans le domaine. Les phosphates du Sénégal et du Togo sont un préalable à la mise sur pied d'une industrie productrice d'engrais afin d'approvisionner le marché communautaire.

La mise en œuvre de tous ces facteurs générateurs de surproduction dans l'espace est la seule condition d'une véritable levée des barrières.

#### 4.2.2. De la levée des barrières tarifaires et non tarifaires

L'atteinte véritable des objectifs assignés à la PAU en vue d'assurer le bien-être des populations fait obligation aux Etats membres de mettre en pratique les différentes normes dans le but d'augmenter leur production agricole. La disponibilité de la production agricole une fois assurée, la question des échanges de produits devra faire l'objet d'une attention soutenue. Elle devra porter sur la levée des différentes barrières qui entravent les échanges des produits agricoles dans l'espace.

Les barrières tarifaires, concernent les taxes à l'exportation des produits agricoles qui subsistent encore en dépit des dispositions du TEC adopté depuis 1999. De telles taxes existent au sein même des Etats lorsque les produits agricoles doivent être acheminés des marchés ruraux vers les centres urbains et semi-urbains. Au Togo, dans la partie orientale de la région des Plateaux, cette taxe varie de 2 000 F CFA à 5 000 F CFA par tonne de céréales [Noyouléwa T. A., 2006].

Au titre des barrières non tarifaires, l'Union doit se doter de routes, en améliorer la qualité et éviter la survivance des tracasseries. A ce sujet, la construction des postes de contrôle juxtaposés constitue une avancée notable dans l'élimination des obstacles à la fluidité des transports routiers.

La mise en place et la gestion de la route dans l'UEMOA doit se faire selon une approche participative. L'idée qui sous-tend cette approche est que, si l'on ne peut contester aux Etats leur rôle dans la construction des routes, l'entretien de celles-ci peut se faire selon une nouvelle approche. Celle-ci doit associer les différents usagers à la gestion de la route et, par conséquent, à son entretien. Le tableau n°3 propose une nomenclature des routes dans l'espace et les acteurs qui peuvent être associés à leur gestion.

**Tableau n°3 : Esquisse d'une gestion participative de la route dans l'espace UEMOA**

Echelle d'analyse	Nomenclature des routes dans l'espace UEMOA	Sous-composantes de la gestion de la route				
		Construction	Entretien périodique	Réhabilitation et renforcement	Aménagement et bitumage	Construction des ouvrages d'art
Communautaire	Routes interétatiques	UEMOA	UEMOA	UEMOA	UEMOA	UEMOA
	Routes d'interconnexion	ETATS/UEMOA	ETATS/PRIVES	ETATS/PRIVES	ETATS	ETATS
Nationale	Routes nationales	ETATS/UEMOA	ETATS/PRIVES	ETATS/PRIVES	ETATS	ETATS
	Routes régionales	ETATS	PRIVES	PRIVES	ETATS	ETATS
	Routes préfectorales	ETATS	REGIONS	REGIONS	ETATS	REGIONS
	Routes cantonales	ETATS	COMMUNES	COMMUNES	ETATS	COMMUNES

Source : NOYOULEWA T. A. (2009), pages 51 à 53.

Selon le tableau n°3, le niveau communautaire permet de distinguer les routes interétatiques et les routes d'interconnexion. Les routes interétatiques s'identifient aux routes à vocation internationale. Elles permettent de relier les huit capitales de l'Union. Leur gestion devrait revenir dans toutes ses composantes à la Commission de l'UEMOA à travers son Département de l'Aménagement du Territoire Communautaire, des Transports et des Télécommunications. Quant aux routes d'interconnexion, ce sont, à l'échelle des Etats, les routes nationales. L'UEMOA peut participer à leur construction à travers des financements remboursables à long terme sur les bénéfices dégagés de la gestion des routes. Cependant, son rôle doit s'arrêter à ce niveau, le reste de leur gestion devant revenir aux organes nationaux de gestion des routes.

Le niveau national se subdivise en quatre types de routes, toutes devant être construites par les Etats à travers un organe central en charge des routes. Les routes nationales sont celles qui ont pour vocation de relier les différentes régions au sein du pays. Pour leur entretien courant, leur réhabilitation et leur renforcement, les Etats doivent établir un partenariat avec le secteur privé<sup>13</sup>. Mais lorsqu'elles doivent faire l'objet d'aménagements ou de bitumage, c'est principalement l'Etat qui en est l'acteur.

Les routes régionales lient les préfectures d'une région entre elles. Leur gestion quotidienne doit faire l'objet de consortiums entre le public et le privé sur la même base que dans le cas des routes nationales. Dans ces deux cas, l'Etat assure la construction des ouvrages d'art, notamment les ponts et autres ouvrages de franchissement ainsi que le bitumage en cas de besoin.

Les routes préfectorales lient les cantons d'une même préfecture. Les conseils régionaux doivent être les premiers responsables de leur gestion. Les communes devraient s'occuper de la dernière catégorie constituée de routes cantonales. Dans ces deux cas, la construction des ouvrages d'art qui sont des ponceaux et des radiers d'une valeur pas très importante, peut revenir respectivement aux régions et aux communes.

La mise en place de cette approche ne va pas sans difficultés. La première relève du fait que les entités citées, pour participer à la gestion de la route n'existent pas partout et, là où elles existent, elles ne sont pas dotées d'une même personnalité juridique. L'harmonisation préalable des politiques sectorielles, dans le domaine de l'aménagement du territoire s'impose. Les terminologies peuvent bien s'adapter aux réalités de chaque pays. On pourra reconnaître facilement les routes préfectorales à travers les routes départementales.

L'approche participative proposée ambitionne de mobiliser des ressources internes suffisantes pour entretenir les routes. Elle résulte du fait que, dans leur état actuel, les routes sont très peu entretenues par les Etats. Il revient alors à chacune des structures désignées de mettre en place un mécanisme pour rentabiliser la route. Le système des postes de péages devrait faire l'objet d'une analyse pour être introduit et/ou étendu avec les assouplissements nécessaires selon le type de route. Une telle autonomisation de la gestion des routes responsabiliserait davantage les usagers. Elle permettrait aux collectivités locales et régionales de dégager des ressources à investir dans d'autres secteurs, notamment celui de l'agriculture ; la route devant à terme, devenir une véritable industrie rentable.

## V. CONCLUSION

Le développement agricole dans l'espace UEMOA tient à plusieurs facteurs. Ceux-ci se rapportent aux conditions naturelles, humaines puis institutionnelles. A travers cette communication, nous avons fait une corrélation entre le développement de ce secteur de l'économie et la mise en place des infrastructures routières. Fort des conclusions selon lesquelles aucune perspective ne doit être envisagée en termes d'autosuffisance alimentaire si le réseau routier ne permet pas d'assurer les échanges agricoles à l'échelle des Etats et de l'Union, le concept de la souveraineté alimentaire mérite une relecture. La question qui sous-tend cette action est perçue à travers la préoccupation de savoir comment les Etats de l'Union peuvent-ils mettre leurs excédents agricoles, vivriers ou pastoraux au service de leurs voisins où il y a des déficits. Si l'adoption d'un TEC en 1999 permet de protéger le marché intérieur de l'Union, il doit favoriser l'effectivité de la libre circulation des personnes et des biens qui canalisent tous les efforts d'intégration.

L'idée de base est que la circulation et le transport des biens dans un espace ouvert, suffisamment desservi par un réseau dynamique, fonctionnel et performant ne peuvent se réaliser qu'à partir des routes en bon état [Débrie J., 2005]. L'Union doit de ce fait s'efforcer à mettre en place les axes manquants de son schéma d'aménagement des infrastructures routières. Cela doit aussi être la préoccupation des Etats afin que les bassins de production puissent être ouverts sur les circuits commerciaux nationaux de telle sorte que les produits agricoles parviennent aux centres urbains de consommation.

Il devient impérieux dans l'espace UEMOA de reconsidérer l'activité agricole par-dessus son sens traditionnel. L'agriculture en ce XXI<sup>ème</sup> siècle ne doit plus servir qu'à alimenter les peuples et générer des ressources. Elle est de loin une arme au service de la diplomatie des pays et des regroupements régionaux. En tant que tel, elle doit faire l'objet d'une plus grande

<sup>13</sup> C'est l'ensemble des personnes morales représentant toute ou partie des usagers de la route. Il s'agit, entre autres, des conseils nationaux des chargeurs, des syndicats des conducteurs, des commerçants...

attention et les produits qu'elle génère devraient facilement couvrir les besoins de l'espace communautaire indifféremment de leurs pays d'origine. La Commission de l'Union doit s'efforcer, en collaboration avec les Etats, de réorienter les objectifs de la PAU puisqu'elle doit être au centre de la question de l'indépendance même des pays africains. Comment peut-on oser parler d'indépendance des pays de l'Union qui n'assurent pas la sécurité alimentaire de leurs populations ? Comment peut-on protéger le marché communautaire si les richesses qui y sont produites ne peuvent profiter réciproquement aux Etats voisins appartenant au même marché ?

Autant de questions qui méritent de faire l'objet des préoccupations légitimes des pouvoirs publics dans l'UEMOA ainsi que de la Commission. L'objectif visé par cette conduite est qu'en dernière analyse, les produits agricoles, où qu'ils soient produits dans l'Union servent à une seule et même vision ; celle d'assurer la sécurité et la souveraineté alimentaires dans l'espace UEMOA. Dans tous les cas, l'on ne saurait jamais protéger un marché si à l'intérieur même les besoins ne sont pas satisfaits de façon durable. La finalité de cette conduite est de parvenir à rendre évidente l'assertion selon laquelle dans l'UEMOA, quand la route va, l'agriculture va mieux.

## BIBLIOGRAPHIE

- Belolo-Ebbe B., (2001), « L'intégration régionale en Afrique: caractéristiques, contraintes et perspectives », Actes de séminaire, XVII<sup>èmes</sup> journées de l'Association Tiers-Monde, pages 122 à 163.
- Brand D. et Durousset M., (2002), « Dictionnaire thématique d'histoire et géographie », 6<sup>ème</sup> Ed., 559 pages.
- CEA et UA (2008), « L'état de l'intégration régionale en Afrique III : vers une intégration monétaire et financière en Afrique », Addis-Abeba, p.464.
- Débrie J., (2005), « L'enclavement: expression géographique de la discontinuité dans les réseaux, INRTS », Actes du 16<sup>ième</sup> Festival International de Géographie, Saint-Diè-des-Vosges, du 29 septembre au 2 octobre 2005 sur le thème : Le monde en réseaux. Lieux visibles, liens invisibles.
- Fer Magazine, (2007), « Bulletin d'information du Fonds d'Entretien Routier », n°01, mai - juillet 2007, pp. 10-16 et n°02 d'août-octobre 2007, pp. 6-8.
- Doussou D., (2008), « Infrastructures et transports dans l'UEMOA », in *L'Essor de Ouagadougou*, n°16208 du 30 mai 2008.
- Grawitz M., (1999), « Lexique des sciences sociales », 7<sup>ème</sup> Ed., p. 354.
- Kaboré B. (2007), « La politique Agricole de l'UEMOA (PAU), contenu et état de mise en œuvre », document de travail de la Commission de l'UEMOA, juin 2007, version PDF téléchargée le 07 octobre 2010, 9 p.
- Koita Y. (2005), « La situation générale des opérations de transport sur les corridors de la Communauté Economique Des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) », Abuja, p. 6.
- Koulakoumouna E., (2005), « Transport routier et effectivité de l'intégration régionale dans l'espace CEMAC : enjeux et contraintes pour le développement durable du Congo », Centre d'Etudes et de Recherche en Analyse et Politiques Economiques (CERAPE), Document PDF consulté le 09 octobre 2008.
- Nankani G., (2006), « Des infrastructures pour le développement », *Jeune Afrique*, L'état de l'Afrique en 2006 : 53 pays à la loupe, hors série n°12, page 75.
- N'kodia C., (1999), « L'intégration économique : les enjeux pour l'Afrique Centrale », L'Harmattan, Paris.
- Noyouléwa T. A., (2005), « Koutougou, un terroir Temberma enclavé dans la Kéran », Mémoire de Maîtrise de Géographie Rurale, Université de Lomé, 120 pages.
- Noyouléwa T. A., (2006), « Enclavement et développement dans les zones rurales d'Afrique subsaharienne : Recherche bibliographique », Mémoire de DEA, Société - Environnement – Aménagement, LARDYMES, Université de Lomé, 111 pages.
- Noyouléwa T. A., (2009), « Transports routiers et intégration des Etats de l'UEMOA », Mémoire pour l'obtention du Diplôme du Cycle supérieur (III) de l'Ecole Nationale d'Administration, option : Diplomatie, ENA de Lomé, Lomé, 78 pages.
- République Togolaise (2010), « Rapport économique, financier et social », Annexe n°2, Loi de finances 2010, 105 pages et annexes.
- Tiego T., (s.d.), « L'intégration régionale en Afrique: Le cas de l'UEMOA », Institut de Recherches et d'Etudes en Relations Internationales et Européennes (IRERIE), document HTML consulté le 23 octobre 2008.
- Traore A., (s.d.), « Fluidité et encombrement des transports terrestres », document PDF téléchargé le 20 novembre 2008.
- Tchendiè (1998), « L'impact du désenclavement sur la vie socio-économique des zones rurales du canton de Blitta : cas du terroir de Kpawa », Mémoire de Maîtrise de Géographie humaine, Université du Bénin, Lomé, 123 p.
- UEMOA (2003), « Document-cadre d'orientations générales de la politique d'aménagement du territoire communautaire de l'UEMOA », Document de travail DATC, version PAT Ouaga, 53 p.
- Un groupe d'enseignants Togolais (1986), « Géographie de l'Afrique occidentale », Col. LIMUSCO, Paris, Ed. Hatier, pp.46-48 et 86, 88.
- Yatombo T. (1994), « Désenclavement et dynamique de l'espace rural dans la région des Savanes : cas du sous-secteur de Lotogou », Mémoire de Maîtrise de Géographie humaine, Université du Bénin, Lomé, 188 p.

**QUELLE AGRICULTURE POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE DU CONTINENT AFRICAIN ?**

*AMOUSSA Rafiatou*  
*Enseignant-Chercheur, Université de Parakou, Bénin*  
[amouss\\_raf@yahoo.fr](mailto:amouss_raf@yahoo.fr)

## RESUME

Le défi majeur du continent africain et en particulier de l'Afrique de l'Ouest subsaharienne consiste à créer désormais des conditions qui permettraient aux paysans de sortir de leur état de pauvreté et de pouvoir nourrir correctement leur population tout en préservant leur environnement. En effet, ce continent a enregistré une baisse de sa production agricole par habitant au cours des vingt-cinq dernières années, c'est aussi le continent où l'agriculture a énormément souffert de politiques erronées ou inadaptées que ce soit au cours de la période coloniale ou maintenant.

En prenant le cas du Bénin, nous avons analysé les facteurs entravant l'agriculture et les politiques menées pour favoriser la contribution de l'agriculture au développement. A l'issue de cette analyse, nous suggérons qu'il est urgent pour les pays d'Afrique subsaharienne d'élaborer une politique agricole commune à l'instar des pays de l'Union Européenne. Il est donc nécessaire et indispensable de redéfinir avant tout les objectifs de la politique agricole de l'Afrique en général, mais de ceux de l'UEMOA (PAU) en particulier. En effet, ceux existants mettent beaucoup plus l'accent sur le renforcement du marché commun agricole dans l'union. Cette PAU pourrait partir d'un objectif principal garantissant, par exemple, l'autosuffisance alimentaire de la communauté, d'où découleraient plusieurs objectifs spécifiques.

Au terme de notre réflexion, trois objectifs essentiels apparaissent :

- Définir, élaborer et mettre en œuvre une politique agricole responsable, adaptée aux besoins essentiels dont l'objectif principal devrait garantir l'autosuffisance alimentaire. Ce qui suppose la nécessité d'accroître la production et la productivité agricoles ;
- Assurer une intégration communautaire très poussée à l'image de celle de l'UE, et dans laquelle le poids de l'agriculture dans le budget reflèterait l'importance accordée à ce secteur au regard du modèle de développement choisi par la communauté ;
- Fournir les moyens de produire des vivres pour s'alimenter et préserver leur dignité, mais aussi d'autres produits agricoles qui permettrait aux paysans d'avoir un revenu substantiel afin de sortir de leur état de pauvreté.

## I. INTRODUCTION

L'agriculture est au cœur de tous les débats actuels relatifs à l'environnement, l'eau, la biodiversité d'une part et d'autre part à la faim, et à la sécurité alimentaire surtout en Afrique.

Nous sommes de l'avis du philosophe grec Xénophon qui disait que : « l'agriculture est la mère de tous les arts : lorsqu'elle est bien conduite, tous les autres arts déclinent sur terre comme sur mer. » Actuellement, le monde se trouve avec 852 millions de sous-alimentés, dont quelques 200 millions en Afrique. En effet, Le problème de la faim persiste, non en raison d'un manque de nourriture ; car on produit assez pour nourrir tous les habitants de la planète ; mais parce que ceux qui en ont le plus besoin sont privés des moyens de produire ou d'acheter les vivres qui leur permettraient de s'alimenter et de préserver leur dignité. Faisons remarquer que la sous-alimentation affaiblit les capacités physiques et cognitives, favorise la progression de nombreuses maladies et entraîne une forte baisse de la productivité.

L'Afrique est le seul continent où la production agricole par habitant a baissé au cours des vingt-cinq dernières années. De même, c'est le continent où l'agriculture a énormément souffert de politiques erronées ou inadaptées que ce soit au cours de la période coloniale ou maintenant.

La problématique ici est : quelle agriculture pour un développement durable et les questions fondamentales qui en découlent sont :

1– Dans le contexte actuel, quels problèmes fondamentaux se posent à l'agriculture en Afrique ?

2 - Quel type d'agriculture faut-il concevoir pour un développement durable du continent ?

Toutes ces préoccupations sont interdépendantes et peuvent être analysées de façon globale. D'abord quelle est la définition que l'on peut retenir ici de la notion de développement durable ? Selon la définition proposée en 1987 par la commission mondiale sur l'environnement et le développement dans le rapport Brundtland, le développement durable est : « un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». Deux concepts sont donc inhérents à cette notion :

- Le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité ;
- L'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir ;

Notons toutefois que face à l'urgence de la crise écologique et sociale qui se manifeste désormais de manière mondialisée à savoir : changement climatique, raréfaction des ressources naturelles, problème de sécurité alimentaire dans les pays en développement, perte drastique de biodiversité, croissance de la population mondiale, catastrophes naturelles et industrielles, le développement durable est une réponse de tous les acteurs pour reconsidérer la croissance économique à l'échelle mondiale afin de prendre en compte les aspects environnementaux culturels et sociaux du développement

De ce fait, le défi majeur du continent africain et particulièrement de l'Afrique de l'Ouest subsaharienne consiste à créer désormais des conditions qui permettraient aux paysans de sortir de leur état de pauvreté et de pouvoir nourrir correctement leur population tout en préservant leur environnement.

Comme certains auteurs l'ont si bien déjà souligné, nous pensons qu'il faut rechercher des moyens à mettre en œuvre pour qu'ils puissent produire davantage tout en évitant la disparition progressive des forêts tropicales, la dégradation croissante des sols, la désertification des régions semi-arides, l'érosion de la biodiversité, l'effet de serre, etc.

En effet, l'Afrique, continent où les moins de 15 ans représentent environ 45 % de la population, devra nourrir une population qui passera de 832 millions en 2002 à plus de 1,8 milliard en 2050.

Pour relever ce défi, il lui faudra accroître à la fois la production et la productivité agricoles. De plus, ce secteur emploie 57 % de la population, assure 17 % du PIB et procure 11 % des recettes d'exportation. Il pourrait devenir le moteur du développement économique et social si une partie plus importante des allocations budgétaires nationales lui était accordée. A cet égard, l'engagement pris par les chefs d'Etat et de gouvernement de l'Union africaine, lors du sommet de Maputo, au Mozambique, en juillet 2003, de doubler en cinq ans la part des budgets nationaux consacrés à ce secteur et d'atteindre 10 % est très encourageant mais encore très insuffisant.

Cette amélioration permettrait de créer le gap nécessaire à la croissance du PIB, avec des effets induits importants sur les secteurs secondaire et tertiaire.

Pour aborder la question : quels problèmes fondamentaux se posent à l'agriculture en Afrique ?

Disons que plusieurs facteurs entravent la contribution de l'agriculture au processus de transformation structurelle, au développement et à la réduction de la pauvreté.

Ces facteurs sont multiples et multidimensionnels.

## II. Analyse des facteurs entravant la contribution de l'agriculture au processus de transformation structurelle, au développement et à la réduction de la pauvreté. ( cas du Bénin)

### 2.1. Problème foncier

Si l'on prend le cas du Bénin, l'espace est d'une importance capitale pour la grande exploitation même si celle-ci au plan économique reste moindre. On y trouve les grandes exploitations qui s'occupent généralement des cultures d'exportation (coton, palmier à huile, noix d'anacarde) et des produits vivriers, mais aussi des petites exploitations qui fournissent principalement des fruits, et des produits de l'élevage.

D'une manière générale, le problème fondamental est la complexité des formes juridiques d'occupation des terres. En effet, beaucoup de terres demeurent indivisibles parce que celles-ci appartiennent à des héritiers légitimes et illégitimes qui sont trop nombreux et souvent en conflit, au point où il est impossible d'envisager un partage. Cette situation complique généralement l'acquisition des parcelles par les paysans.

Un grand nombre d'agriculteurs sont certes propriétaires des terres qu'ils cultivent, mais beaucoup doivent prendre en fermage des parcelles non utilisées.

### 2.2. Problème de modernisation des méthodes de cultures

En règle générale, les techniques culturales sont peu évoluées, sauf pour les cultures d'exportation où les paysans utilisent des engrais, des variétés de plantes sélectionnées et écoutent les conseils des vulgarisateurs.

Toutefois, le problème de l'approvisionnement en engrais, en produits phytosanitaires doit être urgemment résolu.

Pour les producteurs des vivriers et les éleveurs, les techniques utilisées sont encore rudimentaires d'où la faiblesse de la productivité et donc de la production.

### 2.3. Problèmes financiers

La commercialisation des produits agricoles se fait par le canal de diverses institutions publiques ou privées. Le problème de débouchés reste récurrent car les marchés nationaux et régionaux ne sont pas suffisamment exploités, ce qui réduit considérablement la rentabilité des exploitations. Le pouvoir d'achat des ménages ruraux qui constituent la demande intérieure reste très limité.

De même, la propriété familiale demeure difficile à appréhender, ce qui constitue un frein dans la mise en valeur rationnelle des terres. Par ailleurs, le problème de qualité et de norme des produits doit aussi être résolu.

### 2.4. Problème de déséconomies

Il existe des déséconomies car les dépenses associées au recrutement de la main d'œuvre sont très élevées.

Sur le marché des facteurs de production, la main d'œuvre, le crédit, la terre etc- - -, le pouvoir de marché crée des distorsions. Celles-ci s'expliquent par le fait que les coûts et bénéfices ne sont pas exactement reflétés dans les incitations du marché.

D'autres problèmes sont aussi à relever à savoir :

- l'érosion du sol,
- la pollution environnementale,
- l'abus d'utilisation des ressources communes, celui-ci a des effets indirects même si ces derniers ne sont pas bien observables,
- les aléas climatiques sont à l'origine d'une grande variabilité des quantités produites au fil des ans,
- la fluctuation des prix des denrées due à la fois à la fluctuation des quantités produites et à l'inélasticité de la demande des produits agricoles à court terme.

### III. Facteurs favorisant la contribution de l'agriculture et du commerce agricole au processus de transformation structurelle, au développement et à la réduction de la pauvreté.

L'agriculture et en particulier le commerce des produits de base peuvent être les moteurs du développement et de la réduction de la pauvreté au Bénin.

En effet, au fil des années, on observe une certaine dynamique dans l'intervention de l'Etat.

#### 3.1. Au niveau des produits de base

Plusieurs politiques agricoles ont été mises en œuvre à savoir :

- Les politiques visant le développement des cultures vivrières et des cultures d'exportation non traditionnelles puis celles qui encouragent la transformation des produits agricoles afin d'augmenter le revenu des paysans et par conséquent réduire la pauvreté.
- Les politiques visant à assister le secteur privé et à renforcer des organisations paysannes. (exemple : les groupes villageois). Celles-ci ont pour but de faciliter le transport et la livraison des intrants agricoles.

Ces politiques contribuent à accroître la production des exploitations familiales et la capacité d'égrenage des fermes privées. Ce qui a pour conséquence immédiate le relèvement du niveau du bien-être de la population concernée.

#### 3.2. La participation communautaire

L'Etat béninois a aussi mis en œuvre des politiques de développement basées sur la participation communautaire celle-ci encourage la population à investir dans les infrastructures (centre de santé, école etc....) et contribue à l'amélioration des indicateurs de développement humain.

Parallèlement à la mise en œuvre de ces politiques, on observe une réduction de la pauvreté surtout dans la branche de l'agriculture où la proportion des pauvres est passée de 34.3 % à 27.9 % en 2003.

### IV. Politiques de commercialisation et degré de compétitivité des produits agricoles sur les marchés locaux, régionaux et mondiaux

Le Bénin est déficitaire en produits agricoles de base (surtout en produits alimentaires – 4.3 % en 2003 et -0,7% en 2004 ). La sécurité alimentaire et l'autosuffisance en produit de base sont des objectifs que le gouvernement béninois s'est fixé, ce qui limite donc la portée des politiques de commercialisation des produits de base. Cependant la formation des prix des produits de base et le phénomène de spéculation caractérisent la situation actuelle de ces produits.

La balance des transactions courantes indique en milliards de FCFA : en 2004, 306 pour le coton ; 110, 4 pour la noix d'anacarde et 8,9 pour le bois et ouvrages en bois contre respectivement 312,1 ; 95,6 et 11,9 en 2002, soit sa détérioration due aux mouvements des prix des produits de base. Ceci diminue la marge de manœuvre de l'intervention de l'Etat et réduit ainsi les dépenses sociales.

De même, l'Etat béninois ne vend que deux ou trois produits et leurs prix sont d'ailleurs instables, par conséquent son compte d'exploitation reste fragile, ce qui compromet son développement et l'objectif de réduction de la pauvreté.

L'économie béninoise est caractérisée par le secteur primaire qui occupe plus de 50% de la population active. Le commerce extérieur est de ce fait dominé par l'exportation des produits agricoles qui participe pour plus de 60% des ventes du Bénin à l'extérieur. Du fait de la faible compétitivité de ses produits, le Bénin importe des produits destinés à la réexportation pour compléter ses exportations.

Par ailleurs, les produits exportés sont très peu diversifiés et comprennent les produits alimentaires (tabac, huile de coton ou de palme) ; les textiles et autres produits dérivés du coton.

#### *Cas du coton*

La filière coton repose sur un système de gestion centralisé, qui a du mal à s'adapter aux impératifs de son environnement commercial. Par ailleurs, il existe un problème épineux au niveau du système de fixation des prix et des infrastructures routières, dans la mesure où celui-ci génère des effets négatifs sur le potentiel de croissance à long terme.

## V. Analyse d'une politique agricole commune pour les pays d'Afrique subsaharienne à l'instar des pays de l'Union Européenne

A l'issue de cette analyse et pour répondre à la question : « Quel type d'agriculture faut-il concevoir pour un développement durable du continent ? », nous pensons qu'il faut une redéfinition de la politique agricole. Il faut élaborer une politique agricole commune pour les pays d'Afrique subsaharienne à l'instar des pays de l'Union Européenne. En effet, figurant dès 1957 dans le traité de Rome, la Politique Agricole Commune (PAC) n'a été mise en place qu'en 1962 et reflète à cette époque la nécessité d'augmenter la production alimentaire dans une Europe dévastée par la guerre. Très rapidement elle atteint l'objectif principal qui lui était assigné à savoir garantir l'autosuffisance alimentaire de la communauté Européenne.

Par ailleurs, nous constatons que cette agriculture au sein de l'UE présente deux caractéristiques importantes:

- La première est qu'elle est incontestablement le secteur économique dans lequel l'intégration communautaire est la plus poussée
- La seconde est qu'elle représente environ 40% du budget de l'UE.

Lorsque nous faisons un rapprochement avec la situation agricole de l'Afrique Subsaharienne, nous pensons qu'une attention particulière doit être portée à ce secteur par les pouvoirs publics des différents pays africains.

Il est donc nécessaire et indispensable de redéfinir avant tout les objectifs de la politique agricole de l'Afrique en général, mais de ceux de l'UEMOA (PAU) en particulier. En effet, ceux existants mettent beaucoup plus l'accent sur le renforcement du marché commun agricole dans l'union. Cette PAU pourrait partir d'un objectif principal garantissant par exemple l'autosuffisance alimentaire de la communauté, d'où découleraient plusieurs objectifs spécifiques parmi lesquels on pourrait retenir :

- l'accroissement de la productivité de l'agriculture
- la garantie d'un niveau de vie équitable à la population agricole
- la stabilité des marchés
- la garantie de la sécurité des approvisionnements
- l'assurance des prix raisonnables

Plusieurs actions et moyens doivent être recherchés et élaborés en vue d'atteindre ces objectifs, parmi lesquels :

- La mise en place d'outils garantissant le revenu des agriculteurs, accompagnant l'exode et favorisant la modernisation des exploitations
- La garantie de la compétitivité, le respect de l'environnement, le maintien de la vitalisation du monde rural, la réponse aux exigences des consommateurs en matière de bien-être

Il s'agirait de créer des conditions favorables au développement des activités agricoles. Plus spécifiquement, il s'agira de :

- Assainir le cadre juridique (en matière de titre foncier) dans le but d'attirer les investissements vers le secteur agricole ;
- Promouvoir une mécanisation de l'agriculture à travers la dotation aux coopératives villageoises des machines agricoles modernes ;
- Diversifier les cultures de rente. Ceci afin d'éviter à l'économie nationale d'être tributaire de la monoculture de rente avec ces effets pervers en cas de choc.

Outre cette politique de diversification à adopter, il serait opportun de l'accompagner par une recherche de débouchés de ces produits sur le long terme basée sur des accords.

- Promouvoir la transformation des produits agricoles afin d'en accroître la valeur ajoutée, mais aussi pour assurer à la communauté une meilleure alimentation à un coût moindre.
  - o La spécialisation locale

Ici il s'agira, compte tenu des dotations naturelles de chaque localité ou de chaque pays au niveau régional, d'orienter la production de chaque type de bien vers la zone remplissant les conditions propices.

- Enfin, il faut développer les infrastructures de base (routes, téléphone, l'électricité...) afin d'accompagner les efforts de productions agricoles pour l'écoulement vers les zones de vente.

## VI. CONCLUSION

Selon les experts de la CEDEAO, l'agriculture demeure le premier secteur stratégique dans lequel la sous-région a un avantage comparatif, et réalise 60% de ses exportations. Par ailleurs, 66% de la population exercent dans des activités agro-sylvo-pastorales. La question agricole est donc d'une importance capitale.

Au terme de notre réflexion, trois objectifs essentiels apparaissent :

- Définir, élaborer et mettre en œuvre une politique agricole responsable, adaptée aux besoins essentiels dont l'objectif principal devrait garantir l'autosuffisance alimentaire. Ce qui suppose la nécessité d'accroître la production et la productivité agricoles ;
- Assurer une intégration communautaire très poussée à l'image de celle de l'UE, et dans laquelle le poids de l'agriculture dans le budget reflèterait l'importance accordée à ce secteur au regard du modèle de développement choisi par la communauté ;
- Fournir les moyens de produire des vivres pour s'alimenter et préserver leur dignité, mais aussi d'autres produits agricoles qui permettrait aux paysans d'avoir un revenu substantiel afin de sortir de leur état de pauvreté.

En résumé, nous pensons qu'afin que ce symposium ne soit pas un de plus, il faudrait un réel changement organisationnel et méthodologique, c'est-à-dire que les trois principaux acteurs à savoir les paysans, les pouvoirs publics et les chercheurs prennent une part effective dans tous les aspects des travaux en se mettant ensemble pour des discussions franches, constructives et réalistes.

**BIBLIOGRAPHIE**

- ADJOVI, E. et ZOHOUN, F. - Impact du Tarif Extérieur Commun sur le commerce régional du Bénin - *Communication à l'atelier de présentation de l'étude sur le commerce des véhicules d'occasion au Bénin* (LARES – SCAC), décembre 2002
- Argouarc'h, Joseph, Lecomte, Valérie, Morin, Jean-Marie – Maraîchage biologique. 2<sup>ème</sup> éd. Dijon, Educagn, 2008
- Bernard, Jean-Louis, Havet, Paul, Fort, Michel – Productions végétales, pratiques agricoles et faune sauvage : pour une agriculture performante et durable. Boulogne, Union des industries de la protection des plantes, 2007.
- CILSS - Sahel 21 : le refus de la misère, le choix d'une sécurité alimentaire durable -décembre 2002
- CLAEYS, A.-S. et SINDZINGRE, A. – L'intégration régionale dans l'UEMOA : Institutions, économie, économie politique – *Communication à la journée internationale d'Etude Jean Monnet « Le modèle européen d'intégration régionale est-il exportable ? »*, Université Montesquieu Bordeaux IV, Bordeaux, 20 octobre 2000
- Dufumier, Marc –Agricultures africaines et marché mondial. Paris, Fondation Gabriel Péri, 2008.
- JACQUES DIOUF : Sécurité alimentaire et sauvegarde des sociétés rurales. Le développement agricole, un atout pour l'Afrique  
 Directeur général de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture des Nations unies (Food and Agricultural Organization ; FAO) depuis 1994.
- IRAM - Etude de la définition des grandes orientations de la politique agricole de l'UEMOA, volumes 1 et 2 - avril 2001
- JOQUET, V. - Incidence de la mise en place du tarif extérieur commun de l'UEMOA sur le commerce bénino-nigerian - LARES, octobre 1999
- PESCHE, D. - Les Chambres d'agriculture en Afrique de l'Ouest, *Agridoc*, décembre 2001
- PILLOT, D. - Politique agricole de l'UEMOA : les propositions, *Agridoc*, décembre 2001
- ROPPA - Présentation du ROPPA, mai 2001
- ROPPA – Rapport final - *Atelier sous-régional sur la politique agricole de l'UEMOA*, Ouagadougou, 2-4 octobre 2001
- SAVADOGO Kimseyinga - La politique agricole de l'UEMOA : Etat de mise en œuvre et défis, Université Ouagadougou, décembre 2009
- SENOU, J.-L. – Le commerce intra-régional et le processus d'intégration en Afrique : quelles perspectives pour le développement durable, la sécurité alimentaire et l'éradication de la pauvreté - *Communication à la réunion régionale sur le commerce, l'environnement et le développement durable*, ICTSD, Libreville, 13-14 juillet 2000
- SOLAGRAL - Politique agricole de l'UEMOA et négociations commerciales multilatérales -juin 2001

**FEMMES ET AGRICULTURE BIOLOGIQUE DANS LA COMMUNE DE SEGUENEGA: VERS UNE APPROCHE  
DE LA CONTRIBUTION DU GENRE A L'INTENSIFICATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE**

*BELEM Bassirou<sup>1</sup>, BELEM Kalifa<sup>1</sup>, THIOMBIANO N. D. E.<sup>1\*</sup> et LUMUMBA Joseph<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Association pour le Développement Social, Economique et Culturel du Département de Séguénéga*

*<sup>2</sup>LUMUMBA Joseph. IUCN, Amsterdam – Pays Bas.*

*[thionat@yahoo.fr](mailto:thionat@yahoo.fr)*

## RESUME

Le présent document présente le projet dénommé «projet de développement des systèmes de production biologique dans la commune de Séguénéga pour lutter contre la dégradation des sols et la faim». La réalisation du projet a été rendue possible grâce à une contribution financière du **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** administré par l'IUCN/Pays- Bas. Les objectifs du projet sont : (a) de développer la culture maraîchère et l'arboriculture fruitière biologiques au profit des femmes de Séguénéga, de Sima et de Tiba, (b) de commercialiser les produits obtenus et de renforcer les capacités des femmes à travers la formation en agriculture biologique. Les activités exécutées sont : la sélection de 210 femmes de Séguénéga et Tiba regroupées dans quatre groupements et 100 femmes de sima, la mise en place de deux jardins polyvalents et des sites communautaires, l'acquisition de matériel de travail et de locomotion et enfin la formation des femmes, l'acquisition des semences de cultures maraîchères. La mise en œuvre du projet a insufflé une nouvelle dynamique de revalorisation des pratiques respectueuses de l'environnement. On note un grand engouement de la population de Séguénéga (femmes comme hommes) pour la réalisation de projets similaires.

## I. INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays à vocation agricole. Son économie est principalement basée sur l'agriculture ; l'élevage et la foresterie. Ces secteurs occupent 86% de la population active et est cependant l'un des secteurs agricoles les moins productifs du continent. Cette situation est favorisée par la pauvreté des sols et la faible pluviométrie. Ces contraintes naturelles sont doublées de contraintes techniques et financières qui se traduisent par la pratique d'une agriculture extensive de subsistance utilisant très peu d'intrants. Tout cela explique la faiblesse des revenus des agriculteurs en général et leur incapacité à assurer durablement leur autosuffisance alimentaire (MECV, 2006). Les faibles rendements agricoles provoquent des périodes de déficits vivriers au cours de l'année qualifiée de « soudure alimentaire » (Millogo-Rasolodimby, 2001; Ouédraogo, 2006). Pour faire face à cette période difficile, les populations rurales développent de nombreuses stratégies de survie dont les plus courantes sont le recours aux plantes et viandes de brousse et à la vente du bétail (Thiombiano *et al.*, 2010).

Pour faire face au déficit agricole; les producteurs développent des techniques de défense et de restauration des sols (DRS) ; des mesures de conservation des eaux du sol. Certains étendent les champs pour compenser les baisses de rendement

D'autres alternatives résident dans le développement des cultures de contre saison (maraîchage) et l'arboriculture fruitière. En effet, ces activités connaissent un essor particulier de nos jours (MAHRH; 2004)

Cependant, pour assurer un développement agricole durable, l'intensification des systèmes de production agricoles est nécessaire dans un contexte de changement climatique.

Le programme d'action national d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA du Burkina Faso) (MECV, 2006) préconise la diversification des systèmes de production agricole et l'adoption de techniques nouvelles et l'intensification des cultures. Les options contenues dans ce plan épouse le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (MED, 2002), la stratégie du Développement Rural à l'horizon 2015 (SP/CSPA, 2003) et les objectifs du Millénaire pour le développement. La prise en compte du genre dans la mise en œuvre des stratégies est recommandée afin de garantir un développement durable.

Bien qu'en constante progression, le bilan céréalier est généralement déficitaire. Si on estime la consommation annuelle par personne à 190 kg, le besoin alimentaire de la commune pour l'année 2008 serait de 11.895,710 tonnes, ce qui est inférieure à la production effective qui est de 9.575,5 tonnes, soit un déficit de 2.320,21 tonnes. La population constitue des stocks de sécurité dans des banques de céréales (Commune de Séguénéga, 2009).

Afin de contribuer à lutter contre l'insécurité alimentaire à travers l'accroissement des rendements tout en adoptant des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, la pratique de l'agriculture organique ou agriculture biologique a été adopté par l'Association pour le Développement Economique social et culturel du département de Séguénéga (ADECUSS). Le développement des jardins polyvalents de démonstration initiés dans le cadre du projet ADECUS - Plant Resources of Tropical Africa (PROTA) en 2006 (Belem et Traoré, 2007; lefaso.net, 2006; PROTA, 2007; PROTA, 2010) et ADECUSS – Pays Bas en 2008 (ADECUSS - IUCN/ Pays Bas, 2008) a été reconduit à cause des succès enregistrés (ADECUSS - IUCN/ Pays Bas, Turing Fund 2010ab).

Les objectifs de projet ADECUSS – IUCN Pays Bas sont: (a) de développer la culture maraîchère et l'arboriculture fruitière biologique au profit des femmes de Séguénéga, de Sima et de Tiba, (b) de commercialiser les produits obtenus et (c) de renforcer les capacités des femmes à travers la formation en agriculture biologique.

Le présent article présente la stratégie utilisée, les méthodes techniques employées ainsi que quelques résultats préliminaires obtenus.

## II. Présentation du site du projet

La commune rurale de Séguénéga appartient à la région du Nord, précisément à la Province du Yatenga. Elle est située à 165 km de Ouagadougou sur l'axe Ouagadougou-Kongoussi-Ouahigouya. Elle compte 60 villages. Les mossis représentent le groupe ethnique majoritaire.

La commune de Séguénéga est située à environ 55 Km au Sud-est de Ouahigouya, chef lieu de la province du Yatenga et de la région du Nord.

A l'instar des autres communes de la province du Yatenga, est soumise à l'influence d'un régime climatique tropical de type Soudano – Sahélien où alternent une courte saison pluvieuse de 3 à 4 mois (juillet à septembre ou juin à septembre) et une longue saison sèche de 8 à 9 mois (Octobre à Mai ou Octobre à Juin). La moyenne pluviométrique des cinq dernières années est de 613 mm en 35 jours de pluie. Les températures minimales et maximales sont de l'ordre de 18°C et 45°C, ce qui donne une amplitude annuelle de 27°C. Les sols sont sablonneux, les sols gravillonnaires, les sols argileux et les sols argilo – limoneux ou sols de bas-fonds sont rencontrés. Les sols sablonneux et les sols gravillonnaires qui sont les plus cultivés ont

une faible richesse car soumis à l'érosion. Les formations naturelles sont constituées par des arbustes clairsemés et par quelques arbres. Les espèces végétales les plus rencontrées sont : *Vitellaria paradoxa* (karité), *Lannea microcarpa* (raisinier sauvage), *Tamarindus indica* (Tamarinier), *Bombax costatum* (faux kapokier), *Anogeissus Leocarpus* (bouleua d'Afrique), *Sclerocaria birea* (prunier), *Adansonia digitata* (baobab), (*Faidherbia alida*) (mimosa). En plus des parcs agroforestiers, les formations anthropiques sont représentées par les bois sacrés et les bosquets issus des plantations individuelles et / ou collectives.

Les principales céréales cultivées sont : *Sorghum bicolor* (sorgho), *Pennisetm americanum* (petit mil) et *Zea mays* (maïs). Afin de diversifier les spéculations, les producteurs cultivent le niébé (*Vigna unguiculata*), le gombo (*Abelmoschus esculentus*), l'oignon (*Allium cepa*), les choux (*Brassica oleracea*), l'oseille de Guinée (*Hibiscus sabdariffa*), les salades (*Lactuca sativa*).

Malgré les efforts de l'Etat et des partenaires de développement, l'agriculture demeure extensive, rudimentaire sans modernisation notable; elle est sujette à des risques.

Les conséquences découlant des pratiques agricoles sont :

1. Une destruction de la couverture végétale à travers les défrichements annuels pour la création des nouveaux champs ou pour la préparation des anciens ;
2. Une dégradation des sols par l'érosion hydrique et éolienne ;
3. Une baisse continue de la fertilité des sols entraînant inéluctablement de faibles récoltes et des famines.

Les paysans et paysannes vivent dans un cercle vicieux de la pauvreté et la hantise. Si les hommes peuvent migrer dans les grandes villes ou dans les pays voisins à la recherche de meilleures conditions de vie, il n'en est pas de même pour les femmes qui doivent rester dans les villages.

Du point de vue organisation sociale pour le travail, la zone est caractérisée par la présence de multiples groupements (McCall *et al.*, 1986).

C'est dans ces conditions que l'ADECUSS en collaboration avec IUCN Pays Bas, a développé le projet «Développement de systèmes de production biologique dans la commune de Séguénéga pour lutter contre la dégradation des sols et la faim».

### III. Stratégie du projet

La stratégie de base du projet est l'application de l'approche participative pour le développement d'une agriculture biologique et respectueuse de l'environnement. L'agriculture biologique est un système de production agricole basé sur le respect du vivant et des cycles naturels, qui gère de façon globale la production en favorisant l'agrosystème mais aussi la biodiversité, les activités biologiques des sols et les cycles biologiques.

Pour atteindre ces objectifs, la production agricole exclut l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides de synthèse et aussi d'organismes génétiquement modifiés.

La rotation des cultures, la plantation d'espèces fixatrices d'azote (espèces améliorantes), l'utilisation du compost de matières organiques, la lutte biologique ou la lutte non poissonneuse des attaques sont des caractéristiques de l'agriculture biologique.

L'agroforesterie est la technologie de base (Figure 1).

La culture du baobab et du moringa en planches permet de récolter en toute saison des feuilles comestibles (DFID – FRP – ICFUC - WA – IPGRI, 2006; World Agroforestry Centre, 2003; Armelle *et al.*, 2010).

Dans le cas du projet, les plantes fixatrices d'azote sont :

- Le niébé (*Vigna unguiculata*) cultivé en planches pour la production de feuilles
- L'indigotier (*Indigofera tinctoria*) cultivé en intercalaire avec les cultures (maïs, patates, manioc...)
- Le *Leucaena leucocephala* planté le long de la clôture. Ses feuilles seront utilisées comme mulching.

L'objectif ultime recherché à partir de ces associations culturelles est une production durable qui assure le maintien de la fertilité des sols.

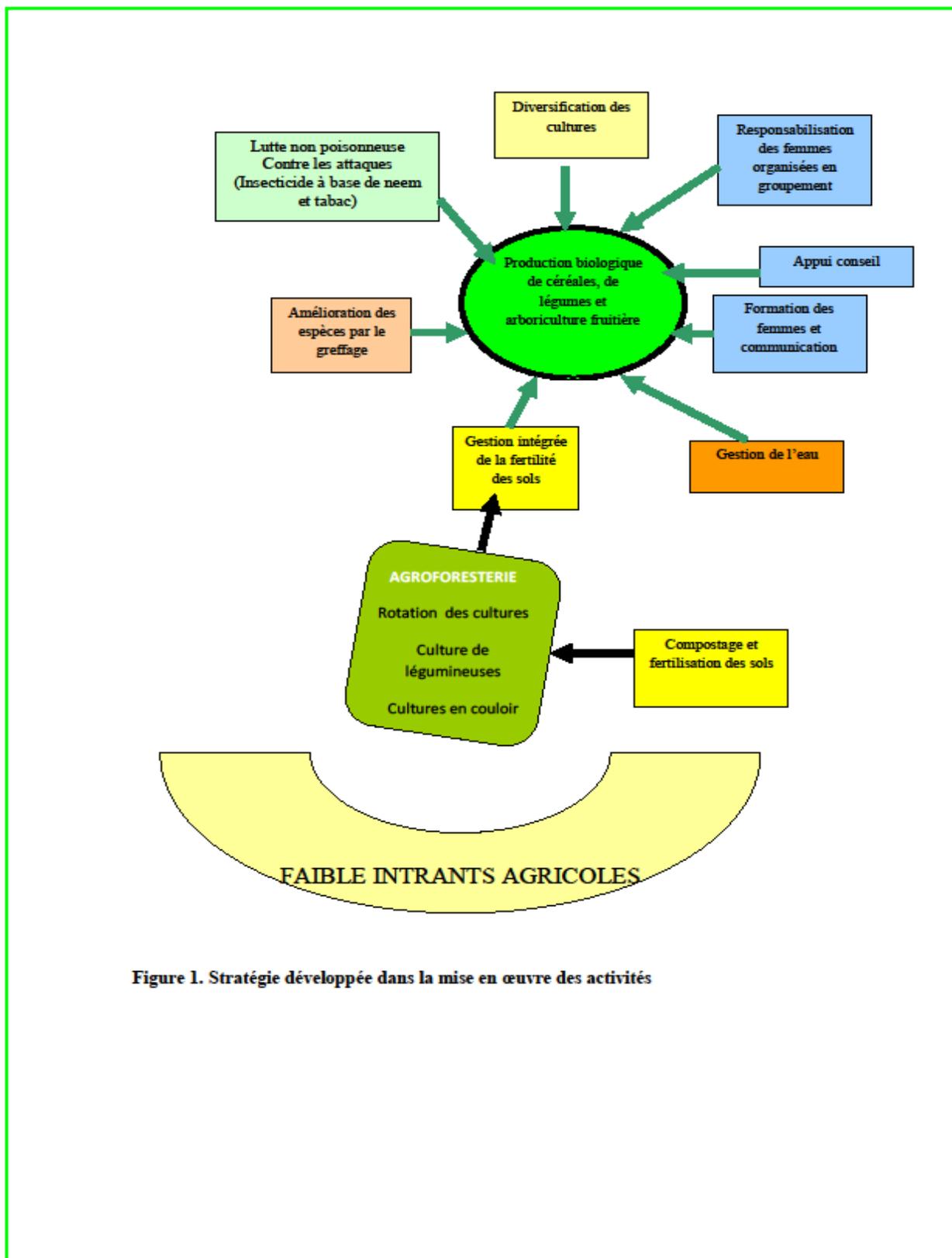


Figure 1. Stratégie développée dans la mise en œuvre des activités

L'acquisition des sites de production a été facilitée par les propriétaires terriens et les chefs coutumiers.

Le développement des jardins polyvalents de démonstration est l'option retenue. On assume que la génération et le transfert des connaissances en matière d'agriculture biologique se fait à partir des jardins polyvalents. Les jardins polyvalents sont par conséquent des sites de production et de démonstration communautaires; ils sont considérés comme des champs écoles en Anglais «Farmers Field School».

Pour la mise en œuvre du projet deux sites ont été retenus à savoir le site de Séguénéga / Tiba et celui de Sima.

Dans le jardin de Séguénéga/ Tiba, les femmes sont regroupées dans quatre groupements ayant une reconnaissance légale. Chaque groupement dispose d'un bureau composé de cinq membres chargé de veiller à la réalisation des activités. Les cinq membres du bureau de chaque groupement constituent les membres du comité de gestion du jardin. Un bureau de ce comité est élu et dirigé par une présidente qui est chargée de la gestion de l'ensemble des femmes. Les femmes de Sima sont unies autour d'un groupement. Pour la conduite des activités hors du jardin, chacun des groupements est autonome et est dirigé par sa présidente. Chaque groupement dispose d'un champ individuel pour la culture de bissap (*Hibiscus sabdariffa*) et de niébé (*Vigna unguiculata*).

Les acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet sont les bénéficiaires directs représentés par 210 femmes de Séguénéga/Tiba et 100 femmes de Sima. Les bénéficiaires indirects sont représentés par l'ensemble des producteurs de la Commune.

Le chef de projet, l'animatrice du projet, la présidente du comité de gestion, le facilitateur communal et le spécialiste en utilisation des terres continuent à l'encadrement des femmes.

**Le chef de projet** coordonne les actions des différents acteurs. Il est chargé de la planification et des reportages des activités ainsi que la contribution à la gestion financière.

**L'animatrice du projet** est la croix de transmission entre les techniciens de l'ADECUSS et les femmes sur le site. Elle est chargée de la mise en œuvre des travaux directement sur le terrain en respectant les consignes du chef de projet. Elle rédige les procès verbaux des sessions d'auto évaluation ainsi que des reportages mensuels.

**La présidente du comité de gestion** est chargée de l'organisation des femmes dans toutes les activités du projet. Elle préside les sessions du comité de gestion et porte la voix de toutes les femmes lors des instances décisionnelles comme les réunions, les cérémonies. Elle a acquis son expérience à travers la mise en œuvre du projet «Off-season production of *Vigna unguiculata* (cowpea) and *Hibiscus sabdariffa* (roselle) for increased food security and household income» financé par Plants Resources of Tropical Africa (PROTA) de 2006 à 2007.

**Le facilitateur communal** effectue les différentes démarches auprès des notables, chefs de terres, responsables coutumiers, religieux et administratifs sont assurés par le facilitateur communal. Celui-ci par son action assure une forte adhésion des populations, des responsables et autorités de la commune aux objectifs du projet. En outre, il contribue à la gestion administrative et financière du projet.

**Le spécialiste utilisation des terres, agroforestier est chargé de la conception et de l'application** des techniques d'agriculture biologique nécessite un savoir et un savoir faire conséquent. La mise en place d'un dispositif d'association et de rotation des cultures, leur suivi ainsi que la capitalisation des acquis sont assurés par cet acteur.

**Les pépiniéristes/arboriculteurs** sont chargés de la production des plantes et de la mise en place des espèces fixatrices d'azote (légumineuses telles que *Leucaena leucocephala* et *Indigofera tinctoria*). Ces derniers s'occupent en outre du traitement phytosanitaire des cultures et la lutte contre les ravageurs et ennemies des cultures.

**Le Chef de Service chargé de l'agriculture** et celui **chargé de l'environnement** de Séguénéga contribuent à l'appui conseil dans la mise en œuvre du projet.

L'ensemble de tous ces acteurs, bénéficie de l'appui permanent de l'**équipe IUCN Pays Bas** basée à Amsterdam. Cet appui commence dès la formulation du projet au suivi évaluation et au rapportage. Dans la mesure du possible des visites sont effectuées sur les sites par cette équipe.

#### IV. Résultats atteints

**Les activités programmées et exécutés sont selon le rapport (ADECUSS – IUCN Pays -Bas/Turing Fund, 2010)**

- Les femmes sélectionnées à Séguénéga/ Tiba sont au nombre de 210 et 100 femmes à Sima ;
- Les bénéficiaires autorités, la population et les chefs de terres sont informés du projet;
- Du matériel de travail a été acquis au profit des femmes;
- Une enquête socio économiques a été réalisée par administration de fiche d'enquête
- Un jardin de 1,5 hectare a été clôturé à Séguénéga/Tiba;

- Un jardin de 1,5 hectares a été clôturé à Sima ;
- Dans le jardin un dispositif d'arrangement spatial et temporel des cultures a été effectué;
- Des cultures ont été pratiquées dans les deux jardins;
- Des compostières de 5 mètres cubes (5 m x 1 m) ont été construites dans tous les deux jardins Construction et la production de fumure organique entamée;
- Des produits non poisseux de lutte contre les ravageurs ont été préparés;
- Un fonds Agricole et forestier pour la gestion forestière et l'agriculture a été mis en place;
- Des formations en technique d'agriculture biologique, en technique de maraîchage et en technique de greffage des arbres fruitiers ont été effectuées;
- 60 pieds de manguier, 60 pieds de goyavier, 60 pieds de citronniers, 60 pieds de papayers sont plantés dans les deux jardins polyvalents de Séguénéga et de Sima. En outre, le pépiniériste entretient des manguiers destinés à être greffés par les femmes pour la campagne hivernale 2011;
- Le bissap est réalisé non seulement dans le jardin mais aussi dans les champs de chaque groupement soit au total six champs de bissap ;
- Plus de trente planches de baobab, 60 planches de moringa ont été réalisées de façon intercalée avec des planches de niébé. Cette disposition vise à permettre la fixation du de l'azote par les nodules du niébé au profit des jeunes plantes de baobab et de moringa;
- Il y a au total 6 champs collectifs entretenus par les six groupements. Les femmes y cultivent du bissap pour la consommation et la commercialisation.

Au total 6 hectares sont exploités par les femmes et dix spéculations au moins sont cultivées. Les différentes spéculations sont présentées dans la figure 1. Le tableau 2 présente les données relatives aux sites de productions, le nombre d'exploitants ainsi que des précisions sur les spéculations par site.

Après six mois d'activités, les superficies cultivées se présentent comme suit: bissap: 5 hectares; niébé: 1,5 hectare ; baobab en planches : 100 m<sup>2</sup>; moringa:150 m<sup>2</sup>; Oseille: 100 m<sup>2</sup>; Pastèque: ½ hectare.

**Tableau 1. Les différentes spéculations mise en place dans chaque jardin**

Nom français	Nom scientifique
<b>LEGUME FEUILLES</b>	
Haricot /Niébé	<i>Vigna unguiculata</i>
Oseille, Bissap	<i>Hibiscus sabdarifa</i>
<b>EPICE</b>	
Piment	<i>Capsicum annum</i>
<b>AUTRES</b>	
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>
Aubergine	<i>Solanum aethiopicum</i>
Choux	<i>Brassica oleracea</i>
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>
Pastèque ou melon d'eau	<i>Citrullus lanatus</i>
<b>CEREALES</b>	
Mais	<i>Zea mays</i>
<b>TUBERCULES</b>	
Manioc	<i>Manihot esculenta</i>
Patate	<i>Ipomoea batatas</i>
<b>ARBRES FRUITIERS</b>	
Manguier	<i>Manguijera indica</i>
Goyavier	<i>Psidium guajava</i>
Citronnier	<i>Citrus lemon</i>
Papayer	<i>Carica papaya</i>

**Tableau 2. Données relatives aux sites de productions**

Sites	Superficie exploitée	nombre d'exploitant	Spéculations	Observations
Jardin polyvalent de Séguénéga/Tiba	1 hectare	120 femmes		Quatre groupements de femmes exploitent ce site avec au total 270 membres mais 120 travaillent réellement dans le jardin.
Jardin polyvalent de Sima	1 hectare	100 femmes	Voir tableau 1	Un groupement de femmes de 100 femmes exploite le jardin.
Champs de culture du groupement «Nongtaaba»	1, 5 hectare	30 femmes	Niébé bissap	Champs destinés à l'application des techniques de cultures apprises dans le jardin polyvalent.
Champs de culture du groupement «Boulyam»	1 hectare	35 femmes	Niébé bissap	
Champs de culture du groupement «Relwende»	1,5 hectare	50 femmes	Niébé bissap	
champs de culture du groupement «Zoodnoma»	1 hectare	25 femmes	Niébé bissap	
champs de culture du groupement de Sima	2 hectares	100 femmes	Niébé bissap	
champs de culture du groupement de Koura	2 hectares	100 femmes	Niébé bissap	

## V. Impacts du projet

Au delà de la contribution à la sécurité alimentaire, le projet a contribué à accroître les revenus des femmes. Il a aussi renforcé la cohésion des femmes car ces dernières se retrouvent périodiquement dans les sites de travail; ce qui leur permet de discuter entre elles.

Le projet a réussi à appliquer les principes et méthodes agro-forestières dans des sites protégés avec du grillage solide; ce qui garanti la sécurité des cultures.

La culture du baobab et du moringa en planches est une nouvelle technique d'intensification agricole qui n'était pas connue dans la localité. Si le projet PROTA a contribué à introduire la culture du bissap et le niébé amélioré dans le département, le développement de ces cultures est l'œuvre du projet en cours.

Les jardins polyvalents installés sont des champs écoles et c'est à l'honneur de l'ADECUSS et de l'IUCN Pays-Bas de conjuguer leurs efforts pour la mise en place de cette unité permanente au profit des femmes.

La possibilité de produire les semences dans ces jardins pour une utilisation ultérieure est un acquis important du projet.

Dans une région où les terres cultivables sont saturées, la mise en œuvre de projets et programmes d'intensification agricole, représente un pas en avant vers la sécurisation des producteurs.

Les responsables de l'ADECUSS ont reçu des sollicitations de la part de plusieurs groupements de femmes qui désirent intégrer au projet. C'est le cas d'un groupement dans la ville de Séguénéga, un des villages de Dambrin (village riverain de Sima) et de Djouma (village à 12 km de Séguénéga).

Le Maire de la ville a décidé de mettre le jardin communal de Séguénéga à la disposition du groupement nouveau venu car le jardin polyvalent ne peut plus supporter de nouvelles femmes. Les femmes du jardin polyvalent sont sollicitées pour encadrer ce groupement dans la production.

Le chef de Sima, ayant constaté l'engouement des femmes pour l'agriculture biologique a décidé d'octroyer un terrain supplémentaire aux femmes.

Les exemples ci-dessus précisés montrent que la population du département adhère aux objectifs du projet. On peut en déduire que la réplique du projet est assurée; ce qui contribue à la durabilité du projet. Cette durabilité est renforcée par la protection du site avec une clôture solide et aussi la mise en culture d'espèces dont la plupart sont déjà connues des producteurs.

L'engouement pour le projet a été rendu possible à travers l'application de l'approche participative qui a responsabilisé pleinement les femmes dans un milieu dominé par les hommes. Sur ce point, le projet a montré que les femmes peuvent contribuer au développement pour peu qu'une approche adéquate soit mise en œuvre dans le respect des hommes.

Le projet comporte des faiblesses. En effet, l'étroitesse de la surface d'exploitation maraîchère limite les capacités de production. L'apprentissage assez lent chez les femmes nécessite un suivi régulier et rapproché des activités pour produire des résultats conséquents.

## VI. CONCLUSION

L'article montre comment les femmes peuvent jouer un rôle dans le développement et la vulgarisation agricole dans les zones rurales. Bien que les femmes soient motivées, il leur est difficile de conduire les projets agricoles sans encadrement technique à l'heure actuelle. Le défi qui se pose est alors d'arriver à l'autopromotion effective des femmes dans la conception et la mise en œuvre des projets.

Le projet revêt un caractère économique dans le sens de la lutte contre la pauvreté féminine. Afin de mieux apprécier la contribution des activités à la réduction de la pauvreté, des estimations des recettes générées par toutes les activités du projet, seront effectuées. Ces recettes seront confrontées à la situation financière de départ des femmes (au démarrage du projet) afin de mieux cerner l'impact financier des activités ; les données relatives à cette situation financières de départ ont été collectées et les analyses sont en cours.

Le suivi intensif des activités par l'animatrice du projet se poursuit afin de mieux collecter les données sur les rendements des différentes spéculations.

L'évolution (amélioration ou maintien) de la fertilité des sols des sites mérite d'être étudiée dans le proche futur.

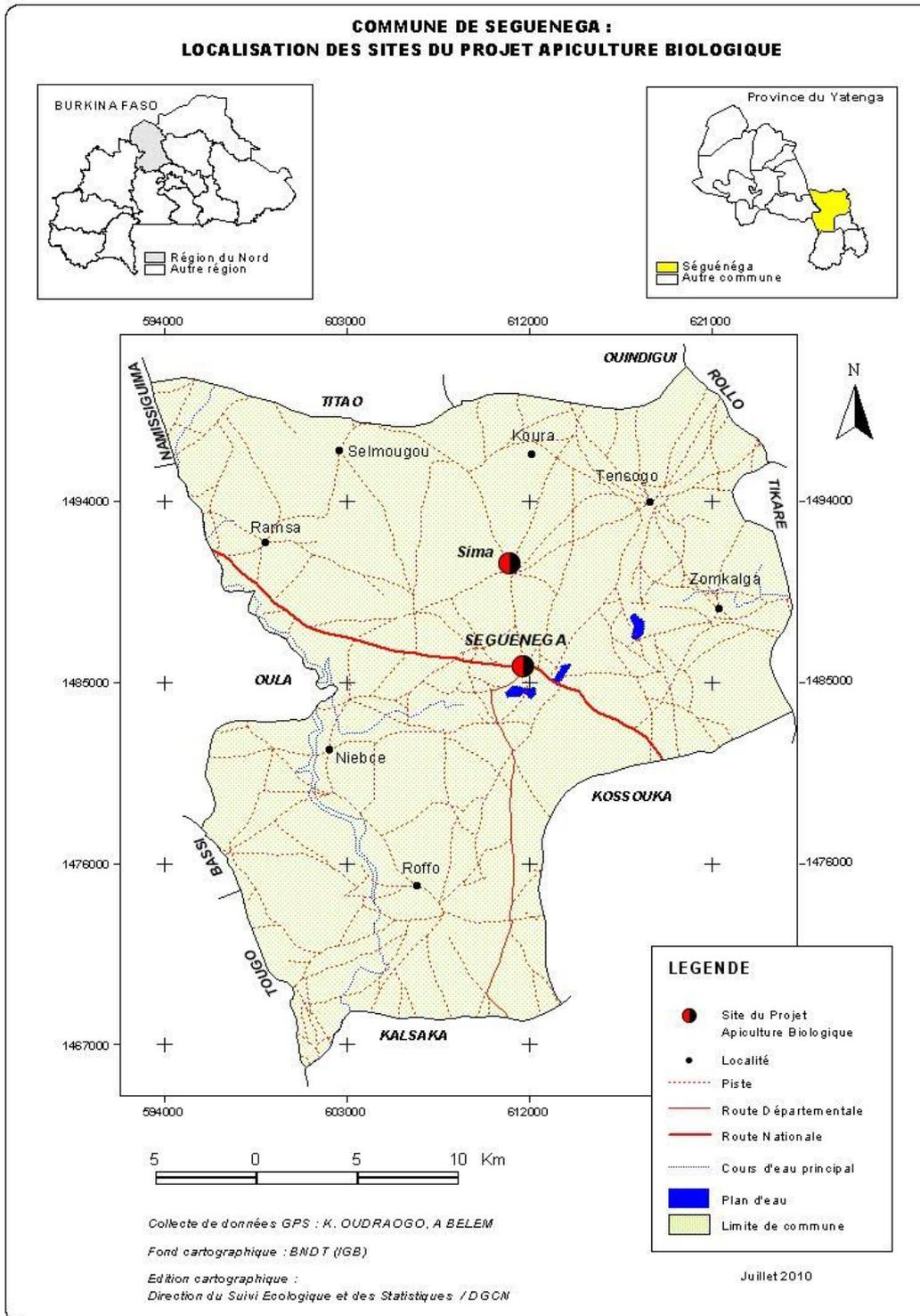
L'ADECUSS – IUCN Pays -Bas/Turing Fund espère que ce projet renforcera la contribution des femmes à l'intensification des systèmes de production agricole au Burkina Faso pour lutter contre la dégradation des terres, la faim et la pauvreté.

## REFERENCES

- BELEM, B. et TRAORE, A. 2007. Off-season production of *Vigna unguiculata* (cowpea) and *Hibiscus sabdariffa* (roselle) for increased food security and household income in Séguénéga district, northern Burkina Faso. Poster présenté à l'atelier (Plant Resources of Tropical Africa) PROTA à Nairobi, Kenya. Octobre 2007.
- ADECUSS- IUCN/ Pays Bas, 2008. Projet de Gestion Intégrée et Participative de la Forêt de Sima et Koura pour la Conservation de la Biodiversité et la Lutte contre la Pauvreté Féminine. Projet N° 600300
- ADECUSS – IUCN Pays -Bas/Turing Fund. 2010a. Projet de développement de systèmes de production biologique dans la commune de Séguénéga pour lutter contre et la dégradation des sols et la faim». Contrat 600478.
- ADECUSS – IUCN Pays -Bas/Turing Fund. 2010b. Projet de développement de systèmes de production biologique dans la commune de Séguénéga pour lutter contre et la dégradation des sols et la faim». Projet N° 600478. Rapport d'activités. 27 p.
- Armelle de Saint Sauveur, A. Mélanie, B.; Noamesi, S.; Amaglo, N.; Adevu, M.; Glover-Amengor, M.; Dosu, G.; Adjepong, P.; Adams, S.; Attipoe, P. 2010. Produire et transformer les feuilles de moringa. Moringanews / Moringa Association of Ghana. 36 p. Accessible sur [http://www.anancy.net/documents/file\\_fr/moringawebFR.pdf](http://www.anancy.net/documents/file_fr/moringawebFR.pdf)
- Commune de Séguénéga, 2009. Monographie de Séguénéga. 24 p
- DFID – FRP – ICFUC - WA – IPGRI. 2006. Baobab: *Adansonia digitata*. Field Manual for Extension Workers and Farmers. Southampton Centre for Underutilised Crops, ICUC, 2006
- lefaso.net. 2006. Sécurité alimentaire en milieu rural : PROTA lance la culture du haricot et du bissap. Accessible dans : <http://www.lefaso.net/spip.php?article14123&rubrique3>
- McCall, D.; Fleming, A. P.; Koussoube, I. & McPherson, L. 1986. Burkina Faso: Integrated rural development projects in Séguénéga and Dori departments A.I.D. Project impact evaluation report NO. 61 (Document Number PN-AAL-080). U.S. Agency for International Development. 123 p.
- MECV. 2006. Programme d'Action National d'Adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA) du Burkina Faso). 76 p
- MED. 2002. Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté au Burkina Faso. 74 p + annexes.
- PROTA. 2007. Off-season vegetables in Burkina Faso - ADECUSS project. Accessible dans: <http://www.prota.co.ke/fr/centre-des-medias/featured-projects/103-off-season-vegetables-in-burkina-faso-adeauss-project>
- PROTA. 2010. Vegetable farming empowers women in Burkina Faso accessible dans : <http://www.prota.co.ke/fr/centre-des-medias/impact-stories/119-vegetable-farming-empowers-women-in-burkina-faso>
- World Agroforestry Centre. 2003. When a tree becomes a garden vegetable – baobab gardens in Mali. Agroforestry in action. 2 p.
- MAHR. 2004. Etude pour l'élaboration du plan de développement de la filière fruits et légumes. Cabinet JUDICOME/JEXCO. Ouagadougou. 164 p.
- Millogo-Rasolodimby, J. 2001. L'Homme, le climat et les ressources alimentaires végétales en périodes de crises de subsistance au Burkina Faso au cours du 20ème siècle. Thèse d'Etat en Biologie et Ecologie Végétales. Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 249p.
- Ouédraogo, A. 2006. Diversité et Dynamique de la végétation de la partie orientale du Burkina Faso. Thèse de doctorat unique. Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 196p.
- SP/CPSA. 2003. Document de stratégie de développement rural à l'horizon 2015. 90 p
- Thiombiano, D. N. E.; Lamien, N. et Boussim, I. J. 2010. Etude sur les espèces ligneuses alimentaires utilisées pendant la période de soudure au Burkina Faso. Rapport final de la phase 1 du projet « Espèces de soudure », La.B.E.V. et INERA, 31 p.

ANNEXES

Annexe 1. Localisation des sites du projet.



Annexe 2. Dispositif appliqué dans chaque jardin polyvalent

LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	PORTE	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC
LEUC	AF	BAOABA	MORINGA	BAOBAB		RESERVE	RESERVE	PEPINIERE	AF	LEUC
LEUC	AF	NIEBE	NIEBE	NIEBE		RESERVE	RESERVE	COMPOSTIERE	AF	LEUC
LEUC	AF	MORINGA	MORINGA	BAOBAB		CHOUX	OIGNON	EPINARD	AF	LEUC
LEUC	AF	BAOABA	NIEBE	NIEBE		CHOUX	OIGNON	EPINARD	AF	LEUC
LEUC	AF	NIEBE	MORINGA	BAOBAB		CHOUX	OIGNON	EPEINARD	AF	LEUC
LEUC	AF	MORINGA	NIEBE	NIEBE		PAPAYIER	PAPAYIER	COURGETTE	AF	LEUC
LEUC	AF	BAOABA	MORINGA	BAOBAB		PAPAYIER	PUITS	COURGETTE	AF	LEUC
LEUC	AF	NIEBE	NIEBE	NIEBE		PAPAYIER	PAPAYIER	COURGETTE	AF	LEUC
LEUC	AF	MORINGA	MORINGA	BAOBAB		BULVENKA	PIMENT	COURGETTE	AF	LEUC
LEUC	AF	NIEBE	NIEBE	NIEBE		BOULE BOULE	PIMENT	CONCOMBRE	AF	LEUC
LEUC	AF	MAIS	MAIS	MAIS		KENEBDO	TABAC	CONCOMBRE	AF	LEUC
LEUC	AF	MAIS	MAIS	MAIS		RESERVE		SECHOIRS	AF	LEUC
LEUC	AF								AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	BISSAP	BISSAP	BISSAP		PASTEQUE	PASTEQUE	PASTEQUE	AF	LEUC
LEUC	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	LEUC
LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC	LEUC

Les plantes fixatrices d'azote sont :

- Le niebé (*Vigna unguiculata*) cultivé en planche pour la production de feuilles;
- L'indigotier (*Indigofera tinctoria*) cultivé en intercalaire avec les cultures (maïs, patates, manioc...);
- Le *Leucaena leucocephala* planté le long de la clôture. Ses feuilles seront utilisées comme mulching;

L'objectif ultime recherché à partir de ces associations culturales est une production durable.

## REFLEXION SUR LA QUESTION DE L'AGRICULTURE DURABLE ET QUELQUES ELEMENTS DU CLIMAT

*BOKO N. P. Maximilien<sup>1\*</sup> ; YABI Ibouraïma<sup>1</sup> ; OGOUWALE Euloge<sup>1+</sup> ; HOUSSOU S. Christophe<sup>1°</sup>, BOKO Michel<sup>1x</sup>*

<sup>1</sup>*Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi, Bénin*

*\*[boko2za@yahoo.fr](mailto:boko2za@yahoo.fr) ; <sup>+</sup>[ogkelson@yahoo.fr](mailto:ogkelson@yahoo.fr) ; <sup>°</sup>[christpasse@yahoo.fr](mailto:christpasse@yahoo.fr) ; <sup>x</sup>[bokomichel@gmail.com](mailto:bokomichel@gmail.com)*

### RESUME

L'agriculture est en Afrique la plus importante entreprise et le poumon du développement économique. De par son évolution dans le temps et dans l'espace, elle a rencontré plusieurs types d'obstacles. Or étant caractérisée en partie par l'état de l'atmosphère aérienne, l'agriculture dans le contexte de développement durable est confrontée à la péjoration climatique.

Pour cette étude, les éléments du climat tels que la température et les précipitations sont soumises à une analyse agroclimatologique par rapport aux indicateurs et exigences d'une agriculture durable pour mettre en évidence les perspectives pour une nouvelle approche de production agricole en Afrique. Cette analyse nous éclaire sur le rôle des facteurs climatiques retenus dans l'évolution de l'économie des pays faiblement industrialisées, ou dont les populations possèdent une faible maîtrise des ressources du climat, et plus particulièrement de l'eau.

*Mots clés : Agriculture durable, agroclimatologie, péjoration climatique*

### ABSTRACT

Agriculture is in Africa the most important business and the lung of economic development. From its evolution in time and space, it met several types of obstacle. However being characterized partly by the state of the air atmosphere, agriculture in the durable context of development is confronted with climatic deterioration.

For this study, aspects of climate such as temperature and precipitation are subject to an analysis agroclimatological against indicators and requirements for sustainable agriculture to point out the prospects for a new approach to agricultural production in Africa. This analysis sheds light on the role of climatic factors in the successful development of low-industrialized economies, or whose populations have a weak control of the resources of the climates, and more particularly of water.

*Keys words: sustainable agriculture, agroclimatological, climatic deterioration*

## I. INTRODUCTION

L'agriculture de façon générale fait appel à un ensemble de techniques de production végétale et ou animal. C'est l'une des trois principales activités du secteur dit primaire. Cette activité domine tout le secteur. Selon certains auteurs, le développement de l'agriculture constitue la première étape de tout développement économique et en même temps un indicateur de niveau de développement.

Son importance dans l'économie mondiale est telle que les matières premières agricoles sont devenues des produits stratégiques dans la géopolitique mondiale. Comme tel, les produits agricoles forment un volet important du développement.

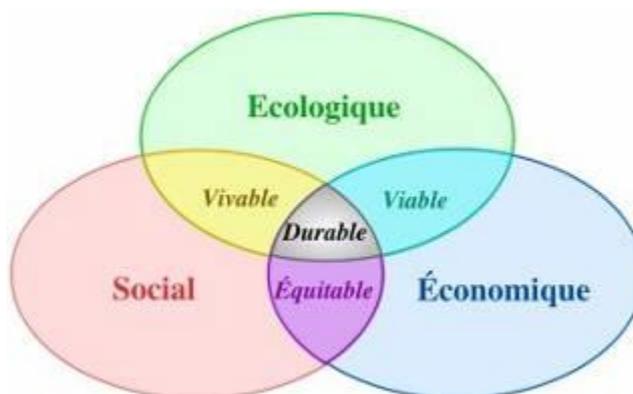
Dans les conditions naturelles, l'agriculture n'est pas non seulement liée à la qualité des sols mais aussi au climat à différente échelle. Et comme élément déterminant de l'agriculture, le climat agit par deux facteurs caractérisés par la durée, la variabilité et l'intensité. Il s'agit de la température et l'eau. Or selon les derniers travaux de l'IPCC, il est largement admis que les effets du réchauffement planétaire sur l'agriculture coûteront davantage aux pays en développement qu'aux pays industrialisés (Cline, 2008). Dans le cadre donc d'une prise de décisions adéquates dans un contexte local comme global, il urge de mettre en exergue les relations entre le climat et l'agriculture, relations qui peuvent impacter sur le développement durable de l'Afrique.

## II. L'agriculture : d'hier à aujourd'hui

Agriculture était à l'origine un art par lequel l'homme pouvait tirer profit de son environnement (Kossou, 2004). L'agriculture était issue du besoin premier de l'homme qu'est l'alimentation. Ses premières bases étaient jetées par les cultivateurs d'Eurasie (Malassi, 2004). Selon Aho et Kossou (1997), elle a été et demeure une activité génératrice de bien matériels et de services mobilisant pleinement le paysan autour de techniques et spécifiquement adaptées aux matières à produire et aux conditions du milieu. Le support de production à maîtriser donc était le sol, les végétaux et les animaux.

Actuellement, l'agriculture est de plus en plus suivie de l'aspect durable, ce dernier qui vient du Développement Durable repose sur trois piliers à savoir :

- **une agriculture économiquement viable**
- **socialement équitable,**
- **et écologiquement responsable**



Les piliers du développement durable

Source : <http://www.adage35.org>

L'Agriculture Durable était une démarche pousse qu'elle faisait appel à un ensemble de techniques et outils pour un objet bien déterminé. Elle est maintenant un moyen de réflexion mais aussi un label.

C'est un moyen de réflexion parce que la disponibilité des Terres et les besoins croissants des populations sans oublié l'aspect économique fait qu'elle ne peut plus être mise ne pratique comme c'était dans le passé.

Cela signifie qu'elle doit répondre aux besoins des générations présentes sans compromettre le développement des générations futures, en leur garantissant les mêmes chances de progrès.

L'idée est de **progresser sans cesse**, d'être dans une **évolution permanente** pour répondre au défi du développement durable. En intégrant, à chaque choix fait sur la ferme, le **système de production dans son ensemble** et la **cohérence globale** de chaque action.

Son objectif est donc de créer plus de richesses et d'emplois par unité de production, sur une base plus équitable. Ces principes sont basés sur le fait que les ressources naturelles ne sont pas infinies. Les utiliser donc dans un contexte de rentabilité économique, le bien-être social, et le respect de l'équilibre écologique est obligatoire.

Le terme de durabilité est né face à de nombreux constats et obstacles. Voyons d'un peu plus près ces obstacles.

### III. Les obstacles et déficit de l'agriculture durable

Les principaux obstacles peuvent être énumérés de cette façon :

- a. Manque de réglementation foncière sécurisante
- b. Démographie galopante
- c. Pénurie de main-d'œuvre
- d. Absence de politique adéquate

Du point de vu défi, de plus en plus de personne croient que l'un des défis actuels de l'agriculture durable est de trouver un équilibre entre la logique économique et le souci écologique. Cela est certes vrai mais en matière de souci écologique, le mal est fait, et conséquence les changements climatiques.

Toujours dans ce sens, diverses techniques agricoles sont utilisées par les paysans pour ainsi dire faire de l'agriculture durable : il s'agit de L'agriculture intégrée, l'association des cultures, la rotation et l'assolement, les cultures en courbe de niveau, la jachère améliorée, l'utilisation des engrais verts, les cultures en couloirs sont des techniques adoptées par la plupart des paysans pour une agriculture durable.

Tout ceci concerne bien évidemment le côté « gérable » car qu'est ce que l'homme peut faire pour maîtriser le climat.

L'agriculture ne souffre pas seulement des conséquences du changement climatique, elle est également responsable de 14% des émissions globales de gaz à effet de serre.

Actuellement le premier obstacle de l'agriculture et de plusieurs autres domaines est le climat dans son aspect changements climatiques.

### IV. Le climat et l'agriculture

Dans notre analyse avec des éléments du climat, nous allons nous concentrés essentiellement sur la température et les précipitations. Pas parce que les autres éléments tel que le rayonnement solaire et l'insolation ne sont pas importants mais l'objectif de ce travail est seulement de montrer du doigt quelques éléments du climat en relation avec l'agriculture.

#### Précipitation

Les précipitations sont les formes de condensation de la vapeur d'eau qui retombent sur le sol (pluie, grêle, neige, etc.). Avant condensation, la vapeur d'eau joue, dans les écosystèmes terrestres, des rôles tantôt positifs (régulation stomatique des feuilles), tantôt négatifs (développement des maladies fongiques).

Tout comme l'énergie solaire dont elles résultent, les précipitations atmosphériques sont diversement réparties dans le temps et dans l'espace. Les régions à faible variabilité de gisement solaire sont les régions à forte pluviométrie. Ainsi dans les pays tropicaux, il pleut 2 à 5 fois plus que dans les pays tempérés.

Mais dans les écosystèmes terrestres, la hauteur d'eau observé n'a pas toujours une signification physique ou physiologique, exploitable en matière de gestion des écosystèmes ; la valeur relative des précipitations ou leur bilan par rapport à l'eau perdue par évaporation et transpiration sont plus significatifs au regard des besoins.

Ainsi, malgré la forte pluviométrie qui caractérise la zone intertropicale, c'est encore dans cette zone que des problèmes de sécheresse se posent avec acuité. Par contre, dans les pays tempérés à faible pluviométrie, les cultures souffrent rarement de sécheresse. La raison est que les pertes potentielles d'eau par évaporation (la demande évaporatoire climatique) sont beaucoup plus élevées dans les pays tropicaux qu'en région tempérées.

Néanmoins pour des raisons historiques souvent pratiques, l'on continue d'utiliser la hauteur d'eau de pluies annuelle ou saisonnière pour caractériser les régions naturelles ou les besoins en eau des cultures.

Les besoins totaux en eau de quelques grandes cultures sont estimés comme suit:

Blé	350-750mm
Maïs	450-600mm
Sorgho	550mm
Manioc	1500-2000mm
Cotonnier	600-900mm
Riz	535-640mm

Mais ces besoins sont variables avec la demande climatique et le stade de développement de la plante, d'où les notions de coefficient de transpiration et de coefficient cultural.

Le coefficient de transpiration est la quantité d'eau transpirée par la plante depuis la germination jusqu'à la maturation pour élaborer un gramme de matière sèche (racine exclue). A titre d'exemples, on a : maïs, 350-360 ; sorgho, 286 ; pomme de terre, 575 etc. (G. Euverte, extrait de Briggs et Shantz). Ce coefficient augmente lorsque l'évapotranspiration potentielle s'accroît. Il y en a de même quand l'humidité du sol diminue. Cependant il baisse quand la fertilité du sol s'accroît ou lorsque les réserves hydriques du sol diminuent.

Prenons les exemples du maïs et du coton :

#### **Cas du maïs**

Le maïs a un cycle végétatif de 90 jours et passe par 5 grandes phases : le semis, la levée, la floraison, l'épiaison et la maturation.

Après le semis, il faut des pluies suffisantes pour assurer la levée du maïs. Les fortes pluies pourraient donc être un apport bénéfique. Mais leurs violences et abondances (au dessus de 50mm d'eau s'écoule plus qu'elle ne s'infiltré) provoquent un fort ruissellement, ce qui entraîne, une dénudation des terrains et une évacuation des semis.

De la levée à la floraison, une grande quantité de pluie est bénéfique pour la plante. Donc si l'évènement a lieu pendant cette phase, et que les champs ne sont pas inondés, il n'y aura pas de graves conséquences. Il en est de même pour la phase de l'épiaison.

Pendant la maturation par contre, une forte pluie ou une longue séquence de pluie est préjudiciable à la plante. Les grains moisissent car il se développe une intense activité bactériologique avec une prolifération d'insectes nuisibles.

#### **Cas du cotonnier**

Pour ce qui concerne le cotonnier, c'est une plante de cycle long (190 jours). Il lui faut des pluies suffisantes mais fortes pour assurer sa levée. Avant et pendant sa floraison, un excès de pluie (relatif aux longues séquences de pluies) pendant la formation des capsules qui a lieu du 60<sup>e</sup> au 110<sup>e</sup> jours, provoque la chute des jeunes fruits. Aussi si l'évènement pluvieux survient sur le cotonnier floconnant, à la maturation, lors de l'ouverture des capsules, l'effet est désastreux pour la récolte.

Il est évident que trop d'eau provoque des dégâts pour les plantes. Mais quels sont les effets ?

Chez la plupart des plantes, les racines ont besoin d'air pour se développer. Si l'eau excédentaire occupe entièrement les pores du sol durant de longues heures ou des jours, les racines sont asphyxiées car l'air ne pénètre plus dans les pores.

Les racines trouvant l'eau en abondance à la surface du sol ne se développent pas en profondeur. Elle s'alimente donc dans une couche de sol moins épaisse. Lorsque la séquence pluvieuse prend fin et que la couche superficielle se dessèche, l'enracinement n'est pas adapté pour puiser eau et aliment dans les couches plus profondes.

Certaines plantes sont particulièrement sensibles aux maladies dès que leur pied est inondé plus de quelques heures : exemple du manioc.

La qualité des produits peut se ressentir aussi de l'inondation. Chez la canne à sucre, par exemple, l'inondation provoque une floraison précoce ayant pour conséquence la baisse du taux de sucre.

Les jeunes plantules en cours de levée peuvent être anéanties en quelques heures d'inondation, n'ayant plus aucune possibilité de réaliser la photosynthèse.

Sommaire, la vulnérabilité des cultures aux fortes pluies et séquences de pluie est prononcée en fonction du type de culture et de la phase végétative. Les dégâts enregistrés sont de plusieurs ordres : une perte de semence, perte de récolte par inondation des champs.

## La température

Les températures caractéristiques et les températures critiques

En ce qui concerne l'intensité, on devrait plutôt considérer la température au sol et celle de l'air (niveau des racines, des feuilles ou en plain air). Il existe des stations agro météorologiques spécialisées. En effet, pour chaque culture, il existe des seuils thermiques critiques qui sont de trois ordres : Le zéro de germination, le minimum de floraison et les températures critiques.

- **Le zéro de germination (ou de végétation)**

C'est la température minimale qui, lorsqu'elle est atteinte, empêche la germination de la plante. Exemple : maïs, 9°C ; Cotonnier 14°C.

- **Le minimum de floraison**

C'est le seuil thermique au dessous duquel la floraison est impossible. Exemple Maïs 19°C Riz 22°C

- **Les températures critiques**

Ce sont celles qui, une fois atteintes, provoquent la mort de la plantule ou de la semence. Exemple Maïs -3°C pomme de terre -3°C Cotonnier +40°C.

Il y a deux façons d'appréhender l'intensité du facteur thermique qui sont le photopériodisme et la somme de températures efficaces.

La durée du jour influe sur l'exposition des plantes à la lumière, donc sur l'assimilation chlorophyllienne (production d'hydrate de carbone). Certaines plantes cultivées ne peuvent fleurir et fructifier que sous un régime de jours longs (>10-14heures), tandis que d'autres sont adaptées aux jours courts (photopériode <12-15 heure/ et demie). Le maïs et le cotonnier sont des plantes de jours courts, contrairement au blé et à l'avoine qui sont de jours longs.

Par rapport à la variabilité, les plantes réagissent à l'amplitude thermique de différentes façons. Exemple le maïs ne réussit que dans les régions où les températures nocturnes sont inférieures à 14°C au cours de la période végétative, le manioc exige des températures entre 25 et 29°C (amplitude 4-5°C),

Dans les modèles prévisionnels de croissance et de production des cultures, l'indice agro thermique ou indice de développement est utilisé. Son équation est :

$$T = \frac{\sum(t-x)}{\sum(t-x)}$$

Avec  $\sum(t-x)$  somme de température efficace cumulée depuis le début de la culture ou de la phase phénologique considérée,  $x$  le zéro de végétation et  $\sum(t-x)$  la somme de température efficace caractéristique du cycle culturale ou de la phénophase.

## V. Impact des changements climatiques sur l'agriculture

Nous avons vu plus haut que l'eau constitue le premier facteur principal de la production agricole, étant entendu que la fonction chlorophyllienne évolue dans le même sens que l'évapotranspiration de la culture. De même, la température est apparue comme un paramètre déterminant de la production agricole, tant végétale. Il devient dès lors logique de penser que la perspective du changement climatique par une hausse généralisée des températures posera des problèmes nouveaux à l'agriculture.

### Le climat et la production végétale

La réduction de la disponibilité des ressources en eau agira sur les rendements à la baisse parce que l'évapotranspiration potentielle excèdera l'offre climatique et, par conséquent, l'eau manquera pour satisfaire les versions de la culture. Par ailleurs, la disponibilité des ressources en eau sera affectée par l'élévation du niveau des mers, dans la mesure où elle induira les intrusions salines dans les nappes souterraines utilisées par les maraîchères.

Si la saison pluvieuse se réduit, comme le suggèrent les analyses de tendance, les plantes ne pourront plus achever leur cycle végétatif. La modification des régimes pluviométriques induira un bouleversement total des calendriers agricoles. Ainsi, on voit déjà au Bénin un glissement de l'aire du cotonnier vers le sud, et une remontée de l'aire du maïs vers le nord du pays. On sait que le rendement du cotonnier devient faible (du point de vue qualitatif) lorsque les pluies se prolongent au delà de l'ouverture des capsules. A contrario, le cycle du sorgho (180jours) et beaucoup plus long que celui du maïs (80 à 120jours).

Ainsi, une réduction généralisée de la période pluvieuse rend possible la culture du maïs dans le nord, et celle du cotonnier dans le sud.

La solution serait dans la recherche sur des espèces à cycle plus court, mais ayant des performances au moins identique du point de vue rendement, pour garantir un minimum de sécurité alimentaire.

Mais cette concentration des précipitations aura également un impact sur la qualité des sols, car l'agressivité climatique s'en trouverait augmentée ; les pluies arriveront sur des sols brûlés par la radiation solaire en fin de saison sèche.

### **L'augmentation des températures**

L'indice le plus apparent des changements climatiques est une hausse généralisée des températures de l'air. Les analyses de tendances effectuées sur les aires thermométriques des stations du Bénin, indique une hausse moyenne de 1°C à 3,5°C de 1990 et la fin du vingt-et-unième siècle (Boko, 2009). Dans les milieux tropicaux, il y a le risque d'une hausse de la fréquence des températures critiques, c'est-à-dire de stérilisation des organes de reproduction des plantes cultivées, en même temps que l'accroissement exagéré du déficit hydrique des cultures, consécutif à une hausse de l'ETP et de l'ETM.

### **Les changements climatiques et la production animale**

Tout comme la production végétale, la production animale est sujette aux changements climatiques, notamment ceux affectant les ressources en eau.

#### **Les ressources en eau et l'élevage du gros bétail**

Il est bien évident qu'une réduction des quantités d'eaux disponibles et de la période humide aura des impacts négatifs importants sur l'élevage du gros bétail, mais aussi sur la faune sauvage. En effet, le gros bétail est gros consommateur d'eau, ce qui justifie la mise en place d'équipement d'hydraulique rurale, non pas pour l'irrigation des cultures, mais surtout pour l'élevage des bovins dans les régions septentrionales du Bénin. Si les nappes superficielles venaient à tarir du fait de l'insuffisance des précipitations et de la brièveté de la saison pluvieuse, c'est tout le système actuel d'organisation des parcours extensif. Les éleveurs devront développer dans cette hypothèse des transhumances précoces et plus méridionales ou plus proches des plans d'eau encore existants. Cela aura deux conséquences immédiates du point de vue de la coexistence des communautés de pasteurs et d'agriculteurs :

-Les agriculteurs qui utiliseront davantage les bas-fonds pour pallier la brièveté des pluies se trouveront en compétition avec les éleveurs cherchant à abreuver leurs troupeaux ;

-Les transhumances plus longues et plus profondes et en direction des régions méridionales, exacerberont les conflits entre agriculteurs locaux et éleveurs transhumants.

Dans ces conditions, il faudra envisager une délocalisation des activités vers des régions plus propices, car la rareté et la brièveté des pluies auront également des impacts négatifs sur la quantité et la qualité des pâturages.

Ces impacts négatifs affecteront également la faune sauvage dans son ensemble par une propagation des effets de la réduction des pâturages sur les différents niveaux trophiques.

### **Climat et reproduction animale**

On peut imaginer qu'une hausse des températures pourrait réduire la productivité des animaux d'élevage : perte de poids chez les gros ruminants. Mais il y a un domaine de la production animale sur lequel les impacts du réchauffement pourraient être aussi très importants : il s'agit de la reproduction halieutique. En effet, il a été démontré que la diversité biologique de la faune aquatique dépend des qualités physicochimiques des eaux. Or, une diminution des apports d'eaux douces (eaux pluviales), une augmentation de l'évapotranspiration et une augmentation des intrusions salines dans les eaux continentales (du moins dans les zones côtières) modifieront ces paramètres physicochimiques de la diversité de la faune aquatique. Des modèles ont démontré que certaines espèces pourront disparaître dans ces conditions, tandis que d'autres deviendront endémiques, modifiant ainsi l'équilibre biologiques des milieux aquatiques, ce qui pourrait avoir des conséquences graves sur l'alimentation humaine.

#### **Que faire ?**

Dès lors que le climat exerce une grande influence sur les multiples aspects de la vie économique et sociale, la prévision à moyen et long terme, et la maîtrise de l'évolution de ses paramètres deviennent une nécessité dans les politiques et plans de développement. Il faudrait donc :

- Soutenir des pratiques agricoles écologiques.

- préserver la qualité et améliorer l'efficacité et la gestion des ressources hydrauliques ;
- renforcer la résistance et les capacités d'adaptation des systèmes agricoles.
- Réduire les émissions de GES provenant de l'agriculture

## VI. CONCLUSION

En définitive, cette analyse consacrée à l'étude des relations entre le climat et l'agriculture malgré son caractère analytique nous éclaire par le biais de l'agro climatologie sur le rôle des facteurs climatiques dans l'évolution de l'économie des pays faiblement industrialisés. Les relations entre climat et espérance de production sont certes assez complexes surtout si l'on ne prend pas en compte l'ensemble des éléments de l'agriculture de façon globale. Pour les précipitations et la température, c'est seulement par analyse fréquentielle que l'on peut mieux appréhender les effets climatiques sur la production agricole. D'un autre côté, pour pallier aux éventuelles conséquences des changements climatiques, la recherche, les investissements et les politiques doivent être non seulement orientées vers des pratiques agricoles écologiques mais aussi la gestion efficiente de l'eau pour pouvoir répondre de façon durable aux crises alimentaires futures et toute autre menace liée à l'agriculture et aux climats.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aho N. et Kossou K. D. (1997), Précis d'Agriculture Tropical. Bases et Eléments d'Application. Les 23 Editions du Flamboyant. Cotonou. 464pp.
- Kossou D. (2004), Agroécosystèmes : importance de l'agriculture durable. *In agriculture durable et gestion des ressources naturelles*. CPU 2<sup>ème</sup> trimestre. 121-124
- Boko, M. (2004), Facteurs déterminants dans la gestion d'une agriculture durable : le climat. *In agriculture durable et gestion des ressources naturelles*. CPU 2<sup>ème</sup> trimestre. 136-163.
- Boko, N.P.M., (2009), Tendances thermométriques au Bénin. Mémoire de maîtrise, DGAT/FLASH/UAC.63p
- Cline W. R., (2008), Réchauffement climatique et agriculture *in Finances & Développement* Mars. 23-27.
- Cotter, J. & Tirado, R. (2008), Food security and climate change: the answer is biodiversity. Greenpeace International: Amsterdam, Netherlands. url : <http://www.greenpeace.org/eu-unit/press-centre/reports/food-security-and-climate-change>
- Green peace, (2009), Agriculture durable: la réponse aux crises alimentaires et climatiques. Rapport de synthèse, 3pp.
- Greenpeace, (2009), Agriculture at a Crossroads: Food for Survival. Greenpeace International: Amsterdam, Netherlands. <http://presse.greenpeace.fr/agriculture-durable>
- Houndakinou G;R., (2003), Evènements pluviométriques extrêmes et vulnérabilité des établissements humains dans le sud Bénin. Mémoire de maîtrise, DGAT/FLASH/UAC 106pp.
- Langlois, F., (2006), *Influence de la variabilité de la pluie sur la production agricole dans le bassin de la Volta : exemple du maïs*. Volta Basin Focal Project Report No 1. IRD, Montpellier, France, and CPWF, Colombo, Sri Lanka, 51 pp.
- Malassis, L., (2004), L'épopée inachevée des paysans du monde. Paris : Fayard, 527 pp.

**PROFESSIONNALISATION DES PRODUCTEURS :  
ELEMENT DE RIPOSTE A LA DESTRUCTURATION DES FILIERES AGRICOLES**

*AKA Frédéric Adié*  
*Département d'Anthropologie et de Sociologie*  
*Université de Bouaké-La-Neuve (Cote d'Ivoire)*  
[fred\\_aka@yahoo.com](mailto:fred_aka@yahoo.com)

## RESUME

Le vent de restructuration qui a soufflé sur les filières agricoles en Afrique a fait voler en éclat les relations paternalistes et de domestications entretenues par l'État envers les producteurs. L'alternative trouvée consiste en une plus grande professionnalisation du monde agricole en mettant les producteurs face à leur responsabilité. Celle de développer un capital humain et social capable de prendre en charge une catégorie de biens ou services en concurrence avec de nouveaux acteurs. L'État, lui-même, a légitimé le transfert d'activités au profit des producteurs par des lois leur réservant le droit d'exercer certaines activités. Mais comment peut-on transférer des activités à des producteurs qui malgré la somme d'expérience sociale dans leurs activités agricoles sont confrontés à de nouveaux acteurs qui ont plus de capitaux ? Quels types de rapports entretiendront ces nouveaux acteurs, acquéreurs des entreprises agricoles étatiques, face à des producteurs qui réclament eux-aussi des droits sur certaines activités ? L'opportunité de préserver les filières agricoles ne passe-t-elle pas par de nouvelles formes de contractualisation ? À partir du cas des organisations coopératives des planteurs de palmier à huile en Côte d'Ivoire, nous montrerons en quoi le capital humain mobilisé par les producteurs parvient à réorganiser une filière déprofessionnalisée.

## I. INTRODUCTION

La recomposition institutionnelle imposée par la libéralisation et la privatisation des filières agricoles au début des années 1990 dans la plupart des pays africains subsahariens a donné lieu à une terminologie mainte fois ressassée à l'endroit du milieu rural. Il s'agit du terme professionnalisation du monde paysan. En effet, face à la déstructuration des différentes filières agricoles sous injonction des bailleurs de fonds, les producteurs sont désormais "abandonnés" par un Etat dont le souci majeur est de se démarquer de toute la chaîne de production, de commercialisation, etc., en somme, de la filière de façon globale pour ne jouer que le rôle de régulateur de l'ensemble du processus. Face à cette réalité intangible, les producteurs n'ont d'autres recours que d'être des professionnels ou d'être amené à être des professionnels. Mais par qui doivent-ils entrer dans ce processus de professionnalisation surtout qu'ils ont évolué dans un contexte d'assistanat complet. Que recouvre ce terme de professionnalisation ? Pour répondre à cette question, nous recourons à la définition que donne l'AFDI – Inter-Réseaux (1996 : 16), définition donnée au cours du séminaire de Cotonou selon laquelle cette notion recouvre deux approches. Une approche économique de la professionnalisation (groupement de producteurs, commercialisation de produits, stockage, transformation) et une autre approche mais syndicale (négociation avec l'Etat, défense des producteurs dans les filières, cogestion). En somme, la professionnalisation est appréhendée comme la reconnaissance du métier d'agriculteur, de la prise en compte par les agriculteurs eux-mêmes de leurs problèmes, de la nécessité de création d'organisations pour résoudre eux-mêmes leurs difficultés en faisant face au désengagement de l'Etat des filières agricoles. Au total, c'est faire du paysan un chef d'entreprise le conduisant à passer d'une position d'assister à une position de partenaire avec qui il faudra dorénavant compter dans la gestion des filières agricoles. C'est également le processus conduisant à la prise en charge de la production d'une catégorie de biens ou services par un groupe à travers la légitimité que confère l'Etat lui-même aux transferts de la responsabilité des activités par des lois qui confirment le droit à les exercer (Dussault 1985). La professionnalisation devient alors un impératif catégorique face au bouleversement voire aux mutations socio-économiques observées dans le domaine agricole. Les producteurs l'ont bien compris, eux qui se sont organisés à travers des actions collectives selon les ressources socioculturelles, politiques et économiques disponibles depuis les premières heures de la libéralisation du secteur agricole notamment de la privatisation de la filière palmier à huile en Côte d'Ivoire. En prenant appui sur "l'expérience sociale"<sup>1</sup> des producteurs de cette filière palmier particulièrement doté en capital humain non négligeable, nous allons montrer en quoi la professionnalisation est devenue une réalité dans la déstructuration des filières agricoles. Pour ce faire, une enquête de type qualitative a été faite auprès des principaux acteurs de la filière palmier (vingt dirigeants ou leaders de coopératives de palmier, cinq représentants des agro-industriels et cinq autres représentants de l'Etat). Un échantillon par réseaux a été utilisé dans la sélection des acteurs à interroger à travers le raisonnement selon lequel ne seront sélectionnés que ceux qui ont participé activement au processus collectif de négociation de nouvelles règles devant régir la filière. En plus de cette enquête, c'est le plus souvent, par une observation directe que nous avons pu reconstruire progressivement la mise en place des coopératives et la re-invention de nouvelles régulations. A travers notre cheminement, nous ferons d'une part l'historique de la filière palmier ensuite sa déstructuration et la recomposition institutionnelle qu'elle a connue. D'autre part, nous interrogerons le concept de professionnalisation à travers l'expérience des producteurs dans la construction sociale de leur organisation coopérative et leur stratégie dans le processus collectif de négociation de nouvelles règles.

## II. Processus de déstructuration des filières agricoles : la filière palmier à huile à l'épreuve de la libéralisation

La filière palmier à huile en Côte d'Ivoire a été florissante depuis la fin des années 1950. D'une production domestique et ensuite industrielle, elle se trouve confrontée à une privatisation sous contrainte depuis 1997, la soumettant ainsi à un processus de recomposition institutionnelle.

### 2.1. Bref historique de la filière palmier à huile en Côte d'Ivoire

Il existait déjà en 1959 des plantations villageoises de palmier à huile en Côte d'Ivoire, créées par les services de l'agriculture. C'était l'époque de la production domestique affectée à la consommation locale. Compte tenu de cette faible production d'huile, l'Etat engage le développement des plantations de palmier à huile pour répondre à la politique de diversification agricole.

De 1963 à 1990, deux plans palmiers successifs ont permis le développement de la culture de palmier à huile sélectionné. C'est la phase de l'industrialisation du secteur agricole qui est amorcée. Ces plans palmiers étaient gérés par l'Etat par le biais de sociétés de développement : la Sodepalm puis la Palmindustrie et Palmivoire à travers un financement provenant du principal bailleur de fonds, le FED. Le modèle de développement de cette filière palmier est celui des Ensembles agro-industriels (EAI). Il s'agit à travers cette politique agricole de réaliser des blocs de plantations industrielles (PI) dans lesquels se trouvent une usine d'extraction d'huile de palme de grande capacité, tournant autour de 20t de régimes à l'heure. A la

<sup>1</sup> Dubet, F., 1994. *Sociologie de l'expérience*. Paris. Seuil. La couleur des idées.

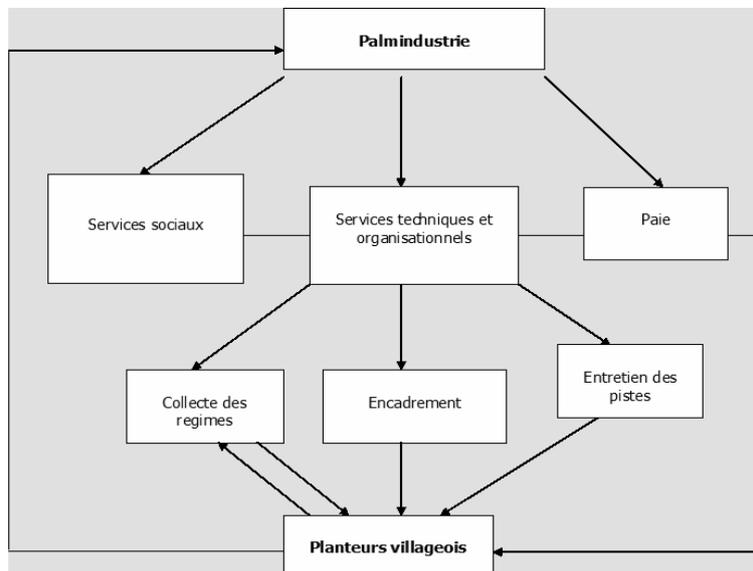
périphérie de ces blocs industriels se développent des plantations villageoises (PV) dans un rayon de 30 kilomètres, des plantations exploitées par les paysans eux-mêmes parfois sous financement à crédit, à partir d'un Fond d'extension et de renouvellement (FER). En 1991, Palminindustrie exploitait 59.983 ha de plantations industrielles de palmier à huile réparties sur 12 EAI (Eloka, Anhuédou, Ehania, Soubré, Boubo, Toumanguié, Irobo, Bolo, Dabou, Iboké, Blidouba et Néka). Durant cette époque, les principaux acteurs et institutions qui géraient la filière palmier sont constitués de ; (i) l'Etat, représenté par les ministères en charge de l'agriculture, de l'économie et des finances, des matières premières et de la recherche scientifique ; (ii) la Palminindustrie, société d'Etat assurant l'encadrement, la collecte des régimes, l'entretien des pistes des plantations villageoises et la paie des planteurs ; (iii) les sociétés de seconde transformation ayant en charge le raffinage des huiles, Blohorn et Cosmivoire (iv), les planteurs villageois, les PME et leurs organisations, les producteurs des régimes de palme ; (v) le FER et (vi) les organismes d'appui que sont IDEFOR, IRHO, etc. De par cette organisation, Palminindustrie constituait la plus grande société agro-industrielle de l'Afrique de l'ouest. Elle exploitait plus de 60 mille hectares de palmier à huile et 16 mille hectares de cocoteraies pour 14 usines d'huile de palme et une huilerie de palmiste et de coprah.

A leur installation, les planteurs villageois bénéficient d'un capital initial pour le financement de leurs plantations. Ce financement est remboursable par prélèvement de 1,5 FCFA/kg de régimes sur la production qu'ils livrent à l'usine.

A côté des exploitations industrielles, Palminindustrie s'occupait du secteur villageois de palmiers pour le compte de l'Etat par des actions d'encadrement des planteurs, de collecte, d'entretien des pistes villageoises et d'achat de la totalité de la production des planteurs villageois. Toutes ces activités étaient portées par cette société d'Etat qui appuyait les planteurs villageois en les maintenant dans une position d'assistantat exclusif. Les planteurs ne prenaient l'engagement que de livrer la totalité de leur production à l'usiner en plus de suivre les conseils et calendriers agricoles et de rembourser la totalité des prêts consentis par le FER à l'installation. Un véritable engouement est né de cette politique agricole incitatrice en milieu villageois, basée essentiellement sur la collecte des régimes, l'octroi de crédits pour la création et l'entretien des plantations, des livraisons d'engrais et une paie mensuelle régulière.

De 1963 à 1990, le secteur villageois de palmier devient prospère avec plus de 16 000 planteurs repartis sur 77 515 ha représentant 54% de la production des régimes de palme à transformer par Palminindustrie. Durant cette période, les Organisations professionnelles agricoles (OPA) étaient presque inexistantes hormis la présence de l'Association des planteurs de palmier à huile de Côte d'Ivoire (APPCI) créée en 1991, pour assurer la protection des intérêts des producteurs.

#### **Relation Palminindustrie-Planteurs villageois avant la privatisation**



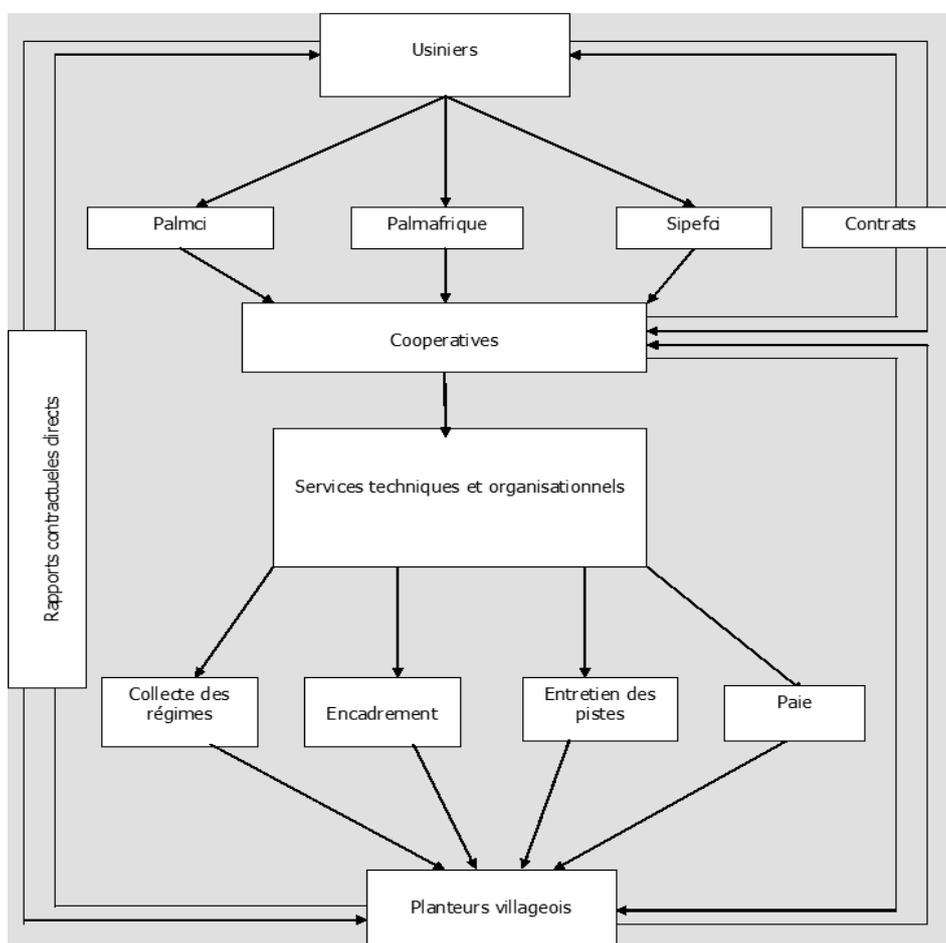
Aujourd'hui, la culture du palmier à huile constitue une source de revenu pour plus de 25 000 planteurs repartis sur 135 000 hectares de plantations villageoises, soit les deux tiers des surfaces en palmier. Devenue le principal exportateur africain avec 60 % des exportations totales d'huile de palme de la CEDEAO, la Côte d'Ivoire alimente le marché régional en huiles brutes et raffinées ainsi qu'en produits dérivés tels que les savons, cosmétiques et margarines (Cheyins et al. 2000).

Avec cette performance, la Côte d'Ivoire a fait preuve d'une forte instabilité dans l'installation des structures de gestion de la filière palmier. Ce qui a contribué à fragiliser le secteur, qui sous injonction des bailleurs de fonds (FMI, Banque mondiale), a procédé à la libéralisation de la filière palmier.

## 2.2. De la recomposition institutionnelle de la filière palmier à l'émergence des coopératives

La libéralisation de la filière palmier à huile en Côte d'Ivoire s'est traduite par le désengagement de l'État et la privatisation de la Palmindustrie en 1997 suite à la dégradation persistante de la situation économique du pays à la fin des années 1980. En effet, face aux difficultés de gestion des EAI, l'État adopte une stratégie consistant à améliorer de façon significative leurs performances et leur équilibre financier en dehors de toute subvention ou intervention. Résultat, c'est la privatisation ou plan de redressement interne leur permettant d'assurer la pérennité. L'accent est mis ici sur l'allègement des structures et la décentralisation des responsabilités pour permettre aux nouveaux acteurs économiques de la filière d'exercer leurs activités librement, sans interventionnisme. La privatisation se traduira ainsi par le passage d'une société d'état, intégrant les plantations de palmier et les unités de premières transformations à plusieurs sociétés concurrentielles. Cette nouvelle donne fait apparaître de nouveaux acteurs : (i) les agro-industriels de première transformation (AI1) qui ont rachetés les actifs de l'ancienne société d'État Palmindustrie (Palmci dans le Sud-Ouest et le Sud-Est, la SIPEF-CI dans la Centre-Ouest et Palmafrique dans le Centre-Est) ; (ii) les agro-industriels de seconde transformation (AI2) que sont Blohorn et Cosmivoire et ; (iii) les producteurs regroupés en coopératives, les bailleurs de fond, etc. L'État n'intervient désormais qu'en tant qu'acteur de régulation de la filière.

**Relation Agro-industriels-Planteurs villageois après la privatisation de Palmindustrie**



Selon le cadre réglementaire de la privatisation de la filière palmier, les nouveaux acteurs notamment les AI1 devraient prendre en charge la gestion des activités de production (encadrement des planteurs villageois, entretien des pistes villageoises, collecte des régimes de palme et frais généraux constitué de paie des planteurs et de mise à jour des fichiers, etc.) et de transformation du palmier à huile pour les AI2. Ensuite, ces activités notamment de production devraient être transférées à terme aux organisations de coopératives qui en font la demande.

Jusque là, les producteurs villageois de palmier évoluaient dans un état d'assistance totale voire de "domestication". Avec la nouvelle donne, ils sont désormais contraints de se regrouper rapidement en coopérative opérationnelle dans un court délai



Ainsi, sous l'impulsion d'un noyau de planteurs conduits par l'APPCI<sup>3</sup> et ensuite l'OTG<sup>4</sup>, les opérations de conduite de rassemblement des producteurs et de création de coopératives ont été amorcées. Ce sont en effet de gros planteurs qui connaissaient déjà le métier de production du palmier à huile depuis l'époque de la Palmindustrie pour avoir fait leur carrière dans cette entreprise.

Cet atout leur laisse une grande marge de manœuvre suffisante pour diriger les mouvements coopératifs et pour exécuter les activités de production qui devraient leur être transférées. Ce processus s'est poursuivi jusqu'à la mise en place de coopérative dans les différents EAI que compose la filière palmier.

### III. Capital humain et professionnalisation des producteurs dans la filière palmier

Dans la filière palmier, le capital humain reste l'atout majeur des producteurs. Il est même indissociable de la professionnalisation exigée aux producteurs et dans laquelle ils doivent impérativement se conformer. En effet, selon la définition de (Becker 1993) et dans le prolongement de celle donnée par l'OCDE, le capital humain est appréhendé comme les connaissances, les aptitudes, les compétences et autres attributs, réunis chez les individus et qui se rapportent à l'activité économique. En effet, il concerne le comportement économique des individus, surtout la façon dont leur somme de connaissances leur permet d'accroître leur productivité et leurs revenus. Les indicateurs tels que la durée de scolarité et les degrés de qualification permettent de le caractériser. En partant sur cette base, les producteurs, comme on l'a vu plus haut, malgré qu'ils représentent le maillon le plus faible de la filière palmier, et qu'ils semblent abandonnés face à de nouveaux acteurs (AI1 et AI2) qui ont un cahier de charges et de nouvelles règles qui régissent leur fonctionnement, ils ont su s'adapter au nouveau contexte. Ils ont pu s'organiser en coopérative sur toutes les EAI, dans le souci de reprendre les activités de production au profit de leurs membres. Toute chose qui n'existait pratiquement pas avant la privatisation de Palmindustrie. Les producteurs de palmier ont su mobiliser un capital humain imparable pour répondre au souci de professionnalisation.

#### 3.1. Mobilisation du capital humain dans la construction sociale des coopératives de palmier

Le mouvement coopératif a été promu par des salariés de l'ancienne entreprise étatique Palmindustrie. Ils ont commencé par regrouper les planteurs de palmier au sein de l'APPCI puis de l'Organe Transitoire de Gestion (OTG). Ces organisations coopératives ont été promues par un capital humain basé sur des dirigeants ou leaders ayant faits leur preuve au sein de l'ex Palmindustrie. Disposant d'une somme d'expérience acquise au sein des EAI, ils se sont mis au service des coopératives, soient en rendant leur démission soit en prenant une retraite anticipée. Des vingt dirigeants de coopératives entretenus, plus de la moitié (15 enquêtés) ont eu des postes de responsabilité au sein de l'ancienne entreprise Palmindustrie en tant que : Directeur de l'ensemble agro-industriel, directeur financier de Palmindustrie, Assistant Plantation industrielle et assistant plantation villageoise, encadreurs des plantations villageoises, etc. La pratique de la gestion et de l'administration de la production de palmier voire de l'encadrement des planteurs n'a aucun secret pour eux. Ces dirigeants sont pour la majorité dotés d'un diplôme supérieur en agronomie pour avoir fait leur parcours scolaire dans les institutions de formations agronomiques de renom soit en Côte d'Ivoire ou en Europe. Ils bénéficient d'une certaine légitimité auprès des planteurs villageois. Parce que non seulement, ils étaient leurs interlocuteurs au sein de l'ex Palmindustrie en cas de réclamation ou de fournitures en facteurs de productions mais également ils ont contribué activement à asseoir les mouvements coopératifs de palmier. C'est ce qui explique en partie leur position de leader à la tête de leur organisation, à la grande satisfaction des planteurs qui voient en eux des personnes capables de défendre leurs intérêts auprès des AI1 et AI2, des structures qu'ils maîtrisent parfaitement.

De même, chez les producteurs à la base des coopératives, le constat de la privatisation de Palmindustrie et du désengagement de l'Etat de la filière avec son corolaire de gestion approximative des activités réalisées par les AI1 à leur profit (relâchement de l'encadrement, de la réfection des pistes villageoises, paie tardive, baisse du prix d'achat du kilogramme de régime de palme, etc.) a été établi. Ces éléments ont été les catalyseurs de l'adhésion massive des producteurs villageois à la construction sociale des coopératives. Les campagnes de sensibilisation au regroupement des planteurs se sont appuyées sur ces éléments pour motiver les planteurs à adhérer aux coopératives de leurs zones respectives. Pour constituer les coopératives proprement dites, les planteurs ont accepté de s'acquitter leur droit d'adhésion de façon volontaire en acceptant d'être prélevé à la source en raison de 1 ou 2 FCFA sur le kilogramme de régime selon la zone d'intervention. Ces cotisations ajoutées au prélèvement OPA de 0,5 FCFA/kg sur la production des planteurs et reversés aux coopératives qui les sollicitent auprès des AI1 ont permis une assise économique aux coopératives émergentes. Par ce biais, certaines coopératives ont pu créer de nouvelles sources de revenus. Elles ont mis à la disposition des planteurs certains services (pépinières, fourniture d'engrais, construction de mini-huilerie pour transformer les régimes des planteurs, mises à disposition de petits matériels agricoles, etc.).

<sup>3</sup> APPH: Association des Planteurs de Palmier à Huile de Côte d'Ivoire

<sup>4</sup> OTG: Organe Transitoire de gestion

Avec des dirigeants responsables et dont la compétence ne souffre d'aucun doute, les coopératives de la filière palmier ont bénéficié du professionnalisme de leurs dirigeants ou leaders. Ceux-ci ont été en effet des professionnels qui ont pris des initiatives pour créer les conditions propices au développement de leurs organisations. Cela à partir de leur connaissance de la filière palmier, de leur background et de la légitimité dont on leur accorde et aussi et surtout de leur capital social, de leurs savoirs et savoir faire. Ils répondent favorablement aux critères définis par BOTERF (2002) du professionnel :

“Face aux aléas, face aux imprévus, face à la complexité des systèmes et des logiques d’action, le professionnel sait prendre des initiatives et des décisions, négocier et arbitrer faire des choix, prendre des risques, réagir à des aléas, des pannes ou des avaries, innover au quotidien et prendre des responsabilités. Le savoir agir ne consiste pas seulement à savoir traiter un incident, mais également à savoir l’anticiper...Un bon professionnel sait non seulement maîtriser une technique, mais il sait la mettre en œuvre dans un contexte de compétitivité et de stress”.

Comme on le constate, ce sont ces caractéristiques qui ont guidé les dirigeants ou leaders de coopératives dans la filière palmier à huile. Eux qui ont réussi à mettre en place des coopératives capables de se présenter comme des interlocuteurs de choix face aux AI et aux représentants de l’Etat malgré leur capital humain et social de qualité. En tant que tel, les dirigeants de coopératives, disposant de tous ces atouts, ont amorcé des négociations avec les AI1 et AI2 sous l’arbitrage de l’Etat pour gérer les activités techniques de production et même pour négocier le prix d’achat du kilogramme de régime de palme dont la fluctuation exaspère les planteurs villageois.

### 3.2. L’apprentissage collectif de re-invention de nouvelles règles dans la filière palmier

La privatisation de la Palmindustrie a mis fin aux prérogatives des producteurs villageois en les plaçant face aux nouveaux acteurs notamment les AI1 (Palmci, Palmafrique, Sipefci) avec qui ils doivent entrer en relation de partenariat. Sous la condition d’être des coopératives efficaces, capables de gérer les activités aux profits de leurs membres, AI1 auront en charge la gestion de ces dites activités. Cette modalité est prévue par la convention de cession des EAI aux AI1 par l’État. Ainsi par exemple, dans la convention de cession des EAI du Sud-Ouest, signée entre l’État et la société Palmci, il est mentionné à l’article 11, alinéa d, ce qui suit :

“Palmci assurera dans un premier temps l’encadrement des planteurs et la collecte de la production villageoise de régimes de palme dans le rayon de ramassage actuel de Palmindustrie, sur la base des conditions de prix qui seront déterminées dans le nouveau cadre réglementaire de la filière de palmier à huile, par référence aux cours internationaux quelle que soit la destination de l’huile brute” (Palmindustrie 1996).

Cette disposition de la convention touche également les autres AI1 en ce qui concerne leurs zones d’intervention. Un cadre réglementaire a été produit qui accompagne le processus de privatisation. Il fixe le cadre contractuel entre les nouveaux acteurs de la filière palmier. Ainsi, dans ce nouveau contexte, les organisations des producteurs devraient négocier avec les AI1 notamment afin d’assurer les nouvelles fonctions liées à la gestion des activités de production et de commercialisation des régimes de palme. Elles prendront maintenant en charge l’approvisionnement en intrants, la collecte des régimes et l’encadrement, l’entretien des pistes et la paie des planteurs. D’un côté les coopératives réunies en fédération, les AI1 et AI2 réunis en associations se rencontreront pour discuter dans le cadre d’une interprofession. Cette interprofession sera l’organe de négociation par excellence entre acteurs de la filière qui profiteront de ce cadre de concertation pour débattre des sujets relatifs aux transferts des activités aux coopératives et de la détermination d’un mécanisme de fixation du prix du kilogramme de régime de palme.

En ce qui concerne le transfert des activités, l’encadrement des planteurs, la collecte des régimes de palme et l’entretien des pistes feront l’objet de négociation locale entre dirigeants de coopératives et AI1. Pour le moment, les AI1 assumeront ces tâches. Par la suite, elles seront transférées aux coopératives en fonction de leur aptitude à les gérer. La collecte des régimes fera l’objet d’accord entre coopératives et AI1 pour juger de l’opportunité de transférer tout ou partie. La réalisation des travaux de réfection des pistes villageoises fera l’objet également de négociation entre les AI1 et les coopératives. Cela constitue un enjeu important pour les coopératives à partir du moment où toutes ces activités sont facturées à la source, par prélèvement (4 794 FCFA/tonne de régimes collectés et livrés, 998 FCFA/tonne de régimes pour l’entretien des pistes, 1 017 FCFA/tonne pour l’encadrement des planteurs villageois et 6 809 FCFA/tonne de régimes collectés au titre des charges prestées). S’agissant de la fixation du prix des régimes de palme, il est dit que les cours internationaux serviraient de référence quelle que soit la destination de l’huile brute. Aussi, le nouveau prix de base des régimes de palme bord champ sera t-il déterminé après déduction de certaines charges (frais de collecte, usinage et frais d’approche). Un prix minimum indicatif sera fixé d’accord partie en négociation au sein de l’interprofession sur la base des cours internationaux de l’huile de palme. Les AI1 assureront en priorité l’approvisionnement des AI2 en huile de palme brute.

Comme on le voit, le nouveau cadre réglementaire impose une gestion participative de la filière palmier dans le cadre de la mise en place d'une interprofession. Au total, c'est dans un processus d'apprentissage collectif de construction de nouvelles règles du jeu devant régir la filière que les coopératives se sont engagées. Surtout qu'en reprenant la gestion des activités de production, la contrepartie financière prélevée depuis longtemps par les AI1 au titre de l'exécution de ces tâches, doit leur être reversée.

Cependant le cadre réglementaire ne sera pas respecté. Les raisons sont diverses. Des logiques de justification contradictoires naissent entre les nouveaux acteurs de la filière palmier et attisent par la même occasion des tensions entre eux. D'un côté, les AI1 rejettent la capacité des coopératives à gérer les activités. De même, en indexant le prix du kilogramme de palme sur les cours internationaux, les producteurs sont confrontés à une fluctuation excessive des prix. De l'autre côté, les dirigeants de coopératives soutiennent qu'ils sont capables de gérer les activités puisque leurs organisations disposent de moyens adéquats. Les différents prix fixés, indexés sur les cours internationaux, ont de façon drastique, fait baisser le revenu des planteurs durant la campagne 2000 à 2002, suscitant ainsi leurs courroux. Ils ont entamé de ce fait des grèves successives. Ainsi, les coopérateurs moins dotés en capitaux, mais en s'appuyant sur leur capital humain, se sont engagés dans une lutte de reconnaissance et de redéfinition des règles pour atteindre leurs objectifs. Reprendre la gestion des activités de la filière comme le stipulent les règles.

Alors de cette confrontation naît une redéfinition effective des règles entre coopérateurs et AI1 et AI2. Elle a abouti à la production d'un arrêté de transfert des activités signé le 15 février 2002 par le ministère de l'Agriculture. Cet arrêté, pris par l'État, donne une marge de manœuvre suffisante aux coopératives dans la gestion des activités. Il indique que des conventions de transfert des activités peuvent être signées entre AI1 et coopératives, notamment celles qui en ont fait la demande après leur évaluation par les agents du ministère de l'agriculture (direction de la production végétal). A partir de cette action collective, certaines coopératives ont été approuvées. Les activités leur ont été transférées. Il s'agit de Palm-Ehania, Cooppha, Coopenek et Palm-Dabou. D'autres coopératives ont par la suite fait la demande de transfert des activités à l'AI1 de leur zone d'intervention.

En ce qui concerne le mécanisme de fixation du prix des régimes, les coopératives et les AI1 et AI2 ont éprouvé des difficultés à harmoniser leurs points dans les différentes négociations malgré l'apport non négligeable de deux études (BNETD/HORUS Entreprises 2000 ; Cremide 2001). Finalement, ils se sont accordés sur un prix minimum qui peut être évolutif à partir de la construction d'un mécanisme de détermination consensuel du prix du kilogramme de régime de palme.

Au total, ce sont les capacités de gestion des entreprises coopératives, la mobilisation du capital social et des ressources de toutes natures qui ont pu renforcer les marges de manœuvres des coopérateurs. Eux qui disposent de capital humain en l'occurrence leurs dirigeants ou leaders. Ceux-ci ont su mettre à profit leurs connaissances et leur savoir-faire dans des situations complexes dans le seul but d'améliorer les revenus des membres à la base des coopératives de palmier.

#### **IV. Vers un équilibre dans les jeux de pouvoirs dans la filière palmier à huile**

Les rapports contractuels entre les nouveaux acteurs de la filière palmier, (coopératives, AI1 et AI) sous l'arbitrage de l'Etat sont empreints de tensions. Parfois l'on assiste à des conflits ouverts dans les zones d'intervention des AI1. Cela explique que les différents régimes de justification s'opposent nettement (Boltanski et Thévenot 1991). Les AI mieux dotés en capitaux (humain, social, financier, etc.) sont confrontés aux dirigeants ou leaders de coopératives qui peuvent mobiliser ces mêmes capitaux. On tend vers un équilibre dans les jeux de reconnaissance et de pouvoir dans la filière palmier.

##### **4.1. Positionnement socio-économique des coopératives dans la filière palmier à huile**

La mobilisation active des producteurs de palmier dans la création de leurs organisations coopératives semble porter le fruit de leur engagement. En effet, les coopératives sont devenues un acteur clé dans la filière palmier par la reconfiguration des rapports de force au plan social et économique qu'elles ont permis d'impulser. Au plan social, les coopératives disposent d'un capital social fort appréciable. Ainsi par exemple, les actions collectives et concertées pour mener les différentes grèves ont eu raison de la prise en compte de leurs revendications, même si elles n'ont pas toutes été satisfaites. En l'espèce, les coopératives ont joué un rôle syndical en corsant leurs actions de terrain (barricade, déversement des régimes sur les pistes, empêchement du fonctionnement des usines, etc.). Elles ont su opérer une mutation dans les pratiques agricoles en s'imposant comme des acteurs dotés de savoir et de savoir faire et de ressources économiques en se basant sur la masse pouvant être mobilisée à tout moment. Les prestations, en ce qui concerne les activités au profit des planteurs dopent leur marge de manœuvre financière. Avec l'intervention des coopératives à différents niveaux des négociations, que ce soit sur le transfert des activités ou sur la fixation du prix des régimes de palme, les AI n'ont plus le monopole du pouvoir au sens crozien du terme (Crozier et Friedberg 1977). Par pouvoir, il faut entendre ici l'échange déséquilibré de possibilités d'action, c'est-à-dire de comportements entre un ensemble d'acteurs individuels et/ou collectifs. Quatre concepts clés explicatifs du

pouvoir (compétence, relations entre l'organisation et son environnement, information et règles organisationnelles) permettront de démontrer la place des coopératives dans les jeux de pouvoir dans la filière palmier.

#### 4.2. Jeux de pouvoir dans l'arène agricole

- **Mobilisation de compétences diversifiées au profit des coopératives**

La première source de pouvoir selon Crozier et Friedberg (1977) est la possession de compétence ou d'une spécialisation fonctionnelle difficilement remplaçable. Les producteurs de palmier ont su mobiliser toutes les compétences possibles dont ils disposent, en terme de savoir faire, de prise d'initiative et de responsabilité sur des questions professionnelles, de capacité d'adaptation face aux événements qui surviennent (Zarifian 1999). De même, leur compétences couvrent également les connaissances dont ils disposent de la filière, l'expérience acquise dans l'environnement national et international de production de palmier à huile. La compétence des leaders ou dirigeants de coopérative est incontournable dans les négociations de compromis parce qu'elles parviennent à infléchir les décisions prises lorsque celles-ci ne profitent pas à la majorité des planteurs. Les dirigeants ont également cette facilité de mobiliser le capital social constitué de l'ensemble des planteurs de palmier autour d'objectifs communs (exemple des grèves dans la filière).

- **La maîtrise de l'environnement agricole**

La deuxième source d'où les dirigeants tirent leur pouvoir consiste en la maîtrise des incertitudes qui se développent autour des relations entre les mouvements coopératifs et son environnement. Ce pouvoir se rapproche de la compétence à partir du moment où le contrôle de l'environnement agricole (environnement national et international de production ou de commercialisation) peut être perçu comme une forme d'« expertise ». Les relations avec cet environnement imposent la mobilisation de ressources spécifiques (humaines, matérielles, financières, etc.) dans la conduite d'actions collectives.

- **L'information et la communication**

L'organisation de la communication, la maîtrise des sources d'information et la qualité de l'information constituent un pouvoir dont la valeur est stratégique. Les dirigeants de coopératives ont mis en place un réseau formel et informel d'information et de communication. Ce qui favorise la connaissance des dossiers importants notamment sur le mécanisme de fixation du prix du kilogramme de régime de palme. Ils sont alors mieux outillés pour les négociations étant donné qu'ils peuvent mobiliser toutes sortes de preuves pour étayer leur analyse. Parce qu'ils ont un égal accès aux mêmes sources d'informations que les AI1 et les représentants de l'Etat. La mise en place d'un système d'information par réseau a permis de favoriser la communication et donc la convergence d'action entre les dirigeants de coopératives et la base.

- **La mobilisation des règles dans les processus collectifs de négociation de compromis**

La convocation des règles (loi coopérative, cadre réglementaire, arrêté et convention de transfert des activités, etc.), les règles élaborés à l'intérieur ou à l'extérieur de l'organisation constitue l'atout majeur des organisations coopératives. La maîtrise des règles en tant que source de pouvoir leur permettent de jouer sur plusieurs dispositions, sur plusieurs articles pour éclairer, pour justifier, pour réfuter certaines actions ou décisions ou pour faire pression dans le sens de leur application voire les modifier afin d'espérer une construction de nouvelles règles.

## V. CONCLUSION

En définitive, la déstructuration de la filière palmier s'est accompagnée de l'apparition de nouveaux acteurs en face des producteurs villageois, qui eux, semblent être abandonnés dorénavant en terme de gestion des prestations des activités de production exécutées en leur faveur. Cependant ils ont su trouver en des organisations coopératives un palliatif. Ils ont été conduit de bout en bout par des leaders ou des dirigeants pouvant mobiliser les mêmes sources de pouvoir et les mêmes capitaux que les AI1 et les AI2. Puisqu'ils ont eu des responsabilités de premier choix dans l'ancienne Palmindustrie privatisée. Ces sources de pouvoir constituées de compétences, de maîtrise de l'environnement agricole, de maîtrise des flux d'information et de communication ainsi que des règles régissant autant les coopératives que la filière palmier, fortifient leur autonomie et leur capacité de professionnalisation dans une filière palmier déprofessionnalisée.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFDI – INTER-RÉSEAUX, 1996. *Démarches de professionnalisation de l'agriculture*. Séminaire de Cotonou, Bénin, du 4 au 7 juin 1996. Octobre 1996
- Becker G. S., 1993. *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, Chicago, University of Chicago Press, 3e éd. 1993 (1ère éd. 1964).
- BNETD/HORUS Entreprises, 2000. *Étude pour la détermination d'un nouveau mécanisme de fixation du prix d'achat de régimes de palme*. Rapport définitif.
- Boltanski L. et Thévenot L., 1991. *De la justification. Les économies de la grandeur*. Gallimard (Ed.), Paris.
- Le Boterf G., 2002. *Développer la compétence des professionnels. Construire les parcours de professionnalisation*, Éditions Liaisons, juin 2002
- Cheyns E., Akindès F., Aka A. F., 2000. "La filière palmier à huile en Côte d'Ivoire, 3 ans après la privatisation: état des lieux d'un procès de recomposition institutionnelle" in *OCL*, Vol. 7, N° 2, mars - avril, pp. 166-171.
- Coleman J.S. 1988, « Social capital in the creation of human capital », *American Journal of Sociology*, Vol. 94 (supplément) 1988, p. S95-S120.
- CREMIDE 2001. *Étude pour la détermination d'un nouveau mécanisme de fixation du prix d'achat du régime de palme*. Cremide, Abidjan.,
- Dubet F., 1994. *Sociologie de l'expérience*. Paris. Seuil. La couleur des idées.
- Dussault G., 1985. "Professionnalisation et déprofessionnalisation" In Jacques Dufresne, Fernand Dumont et Yves Martin (dir.), *Traité d'anthropologie médicale. L'Institution de la santé et de la maladie*. Les Presses de l'Université du Québec. IQRC, Presses de l'Université de Lyon, pp. 605-616.
- Hermelin B, 2006. "Libéralisation agricole, quelles implications pour les pays du Sud ?" In *Grain de sel*, n° 33. Dossier — décembre 2005 – février 2006
- Kitschelt H. 1986, "Political opportunity structures and political protest: anti-nuclear movements in four democracies", *British Journal of Political Science*, 16 (1) : 57-85.
- Montfort M.A, 2005. Filières oléagineuses africaines In NEE n°23, septembre 2005.
- Mcadam D., Mccarthy, J., et Zald, M.N. (sd), 1996. *Comparative perspective on social movements. Political opportunities, mobilizing structures, and cultural framings*. Cambridge: Cambridge University Press. 426 p.
- Minader-Coopératives 2002. Bilan diagnostic post-privatisation de la filière palmier à huile. Rapport du comité ad hoc 1. In: *Atelier national "filiale palmier à huile: Organisation et perspectives"*, 17-19 septembre, Grand-Bassam.
- OCDE, 1998. *Human Capital Investment: An International Comparison*, Paris, Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 1998.
- ONAGRI, 2000. Les structures professionnelles agricoles, In *Bulletin de l'ONAGRI* du 13 octobre 2000, Tunis.
- OIT 1999. *Gestion de la privatisation et de la restructuration des services publics de l'eau, du gaz et de l'électricité. Rapport*. Genève, 12-16 avril 1999.
- Palmindustrie, 1996. *Convention de cession de l'Ensemble Agro-Industriel (EAI) du Sud-Ouest*. Version finale du 27-12-1996.
- Zarifian P., 1999. " *Objectif compétence pour une nouvelle logique* ". Paris, Editions Liaisons, 1999

**AMELIORATION DE LA POLITIQUE ET TECHNIQUES D'ORGANISATIONS FONCTIONNELLES  
DES DANGERS AGRICOLES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE: ENJEUX ET METHODES.**

*DJOUBEROU Narcisse*  
*Département d'Histoire. Université de Ngaoundéré, Cameroun*  
*[djubilastar@yahoo.fr](mailto:djubilastar@yahoo.fr) ou [djouberounarcisse@yahoo.fr](mailto:djouberounarcisse@yahoo.fr)*

## RESUME

L'Afrique est le seul continent où la production agricole par habitant a baissé aux cours des 25 dernières années. C'est aussi le continent où l'agriculture a énormément souffert de politiques erronées ou inadaptées, aussi bien durant la période coloniale que dans un passé plus récent. La priorité à l'industrialisation et à la monoculture de rente a déséquilibré et fragilisé l'agriculture. Mal ciblée, l'aide extérieure n'a pas produit les effets escomptés. D'autre part, rapportée à la population, elle a baissé passant de 43 dollars par habitant en 1983 à 30 dollars à la fin des années 1990.

La politique agricole que l'Afrique doit adopter pour redorer le blason de son agriculture doit passer par la construction des infrastructures rurales (routes, moyens de stockage et de conditionnement, marchés...) ceci pour permettre aux agriculteurs de disposer de matières premières modernes et de commercialiser leur produit à des coûts compétitifs. Le plan Marshall a contribué à reconstituer les infrastructures en Europe, et les aides régionales de l'union européenne se fixent officiellement pour objectif de rattraper le retard des nouveaux membres dans ce domaine. Pourquoi les pays africains devraient-ils se développer sans ports, aéroports, routes, chemins de fer et énergie électrique ?

*Mots clés : Agriculture – Politique – Industrialisation – Monoculture – Commercialisation.*

## ABSTRACT

Africa is the only continent where the agricultural production lowered per capita during the last 25 years. It is also the continent where agriculture endured erroneous or maladjusted policies a lot, as well during the colonial period that in one past more feel. The priority to the industrialization and to the monoculture of pension unbalanced and weakened agriculture. Targeted badly, the outside help didn't produce the discounted effects. Of other part, returned to the population, she/it lowered passer-by of 43 dollars per capita in 1983 to 30 dollars at the end of the years 1990.

The agricultural politics that Africa must adopt for set upright agriculture must pass by the construction of the infrastructures farming (roads, means of storage and conditioning, markets...) this to allow the agriculturists to have raw materials modern and to merchandise produces them to competitive costs. The plane Marshall contributed to reconstitute the infrastructures in Europe, and the regional helps of the European Union set officially for objective to catch up the new member delay in this domain. Why would the African countries have to develop themselves without harbors, airports, roads, railroads and electric energy?

*Key words: Agriculture - Politics - Industrialization - Monoculture - Merchandising.*

## I. INTRODUCTION

L'agriculture est en Afrique l'activité première pour plus de 60 % de la population africaine. Ce secteur emploie la majeure partie de la population active de l'Afrique. C'est le pivot de l'économie car elle est essentielle pour la réduction de la pauvreté et la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement en Afrique. D'une part, l'agriculture joue un rôle central pour la croissance économique du continent, en contribuant à un tiers du produit intérieur brut (PIB) et en représentant le gros de l'emploi.<sup>1</sup> D'autre part, à l'agriculture sont liées des questions de sécurité alimentaire, d'accessibilité économique des services sociaux dans les zones rurales ainsi que de préservation des écosystèmes et de la biodiversité.

De nos jours, elle semble de nouveau être considérée comme un secteur prioritaire et un moteur de développement. Le rôle crucial qu'elle joue dans le développement africain est désormais reconnu. A ce titre, elle a besoin de politiques agricoles ambitieuses. Les réformes agricoles peuvent être un vecteur de réduction de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire. Ainsi, l'engagement des gouvernements africains, exprimé en 2003 et réitéré en 2006, d'augmenter jusqu'à 10 % leur budget agricole, et celui des institutions bilatérales d'accroître l'aide au développement agricole, semblent être le signe d'une reconnaissance de l'importance de l'agriculture, en dépit de la lenteur de la mise en œuvre de ces réformes.

La production agricole africaine a longtemps suivi tant bien que mal la gigantesque augmentation de la population qui est passée de 330 millions à 730 millions sur les vingt-cinq dernières années, puis elle s'est essouffée : l'augmentation de la dépendance alimentaire est un phénomène assez récent. De surcroît, l'augmentation de la production ne s'est pas réalisée dans des conditions soutenables : elle s'est faite de façon extensive, les superficies cultivées augmentant de 25 % tous les vingt-cinq ans, alors que les rendements moyens n'augmentaient quant à eux pas assez, voire diminuaient dans certaines régions.

Ce modèle de croissance est lourd de risques (risques de saturation des villes qui peinent à absorber l'exode des jeunes ruraux, risques de pénuries graves sous l'effet du changement climatique qui rend plus aléatoires les précipitations, risques pour la paix et enfin risques des conflits agriculteurs-éleveurs générés par la mise en culture de terres d'élevage qui se multiplient dans la bande sahélienne).

Cette situation est le résultat de politiques inadaptées et de financements insuffisants des gouvernements Africains. Si cette politique agricole de l'Afrique subsaharienne puisqu'il s'agit-d-elle n'est pas revu ou alors remise en question, il sera très difficile voire même impossible pour les pays de cette sous région de redorer le blason de leur agriculture. Les gouvernements africains ont donc intérêt à améliorer leur politique agricole.

La question que nous nous posons ici est celle de savoir : pourquoi et comment doit-on améliorer la politique agricole en Afrique sub-saharienne ? Autrement dit pour quelles raisons et par quels moyens les Etats africains ont-ils intérêt à élaborer leur politique agricole ? Les réponses à ces interrogations nous permettront tout au long de ce travail de présenter premièrement l'état de l'agriculture en Afrique subsaharienne, afin de montrer la nécessité de définir une nouvelle politique agricole. Deuxièmement, nous allons montrer comment doit être structurée une politique de l'agriculture. Enfin, nous allons élucider les méthodes de gestion des dangers de l'agriculture en Afrique subsaharienne.

## II. L'ETAT DE L'AGRICULTURE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

### 2.1. L'agriculture : un enjeu important pour l'économie

L'agriculture domine l'économie de la plupart des pays africains et elle est le premier moteur de la croissance économique. Elle emploie la majeure partie de la population active et constitue la principale activité créatrice de richesse dans la plupart des pays. Elle produit l'essentiel des denrées alimentaires consommées en Afrique subsaharienne<sup>2</sup> et représente 70 % de la totalité des emplois, environ 40 % de la totalité des exportations de marchandises et 34 % du PIB africain. Le rôle crucial de l'agriculture dans le développement de l'Afrique est désormais reconnu, mais les différentes politiques agricoles qui la constituent restent loin d'être à la hauteur du poids que représentent l'agriculture et ses enjeux. Elle est l'activité première pour plus de 60 % de la population africaine. C'est d'ailleurs la plaque tournante de l'économie puisqu'elle représente plus de 30 % de la richesse nationale mesurée PIB dans bon nombre de pays subsahariens.

<sup>1</sup> <http://www.lemonde.fr>

<sup>2</sup> "Agriculture." Microsoft® Encarta® 2009 [DVD]. Microsoft Corporation, 2008.

### Importance de l'agriculture en Afrique et dans d'autres régions du monde

	Part de la population active agricole (2004)	Part des exportations agricoles dans les exportations totales (2002-2004)
Afrique subsaharienne	60 %	12,4 %
Amérique latine et Caraïbes	18 %	16 %
Asie et Pacifique	58 %	5,1 %
Économies de marché développées	3 %	7,2 %

Source: FAO, *State of Food and Agriculture, 2006*

Ce secteur est la principale source de matières premières pour l'industrie et le principal acheteur d'outils simples (outils agricoles) et de services (transports), et les agriculteurs sont les principaux consommateurs des biens de consommation produits sur place. En Afrique en général, un à deux tiers de la valeur ajoutée dans le secteur manufacturier repose sur les matières premières issues de l'agriculture ainsi qu'une multitude de services sont liés à celle-ci.

Dès lors, l'agriculture restera, dans un avenir prévisible, le secteur le plus important pour faire face aux problèmes de la sécurité alimentaire et de la pauvreté en Afrique. L'amélioration de l'agriculture qui nécessite l'expansion de sa capacité de production est la condition préalable à toute amélioration des niveaux de vie en Afrique subsaharienne.

### 2.2. L'état critique de l'agriculture en Afrique

Depuis les années 60, l'Afrique est le seul continent en développement où la production vivrière par habitant diminue, mettant un large segment de la population dans une situation précaire en termes de sécurité et de nutrition. Afin d'inverser cette tendance, la plupart des gouvernements africains ont entrepris, il y a une vingtaine d'années, des réformes économiques en profondeur sans toutefois obtenir d'amélioration alimentaire sensible ou réduire de manière appréciable la pauvreté. Le déclin du rôle du secteur agricole est symptomatique de l'insuffisance de la formation de capital, associée à une forte décapitalisation, ce qui en fait un secteur caractérisé par une structure à coût élevé et à une faible productivité.<sup>3</sup> Cette situation contraint la plupart des agriculteurs et des autres agents économiques à recourir à des pratiques qui favorisent la dégradation des ressources foncières, l'appauvrissement de l'écosystème aussi bien végétal qu'aquatique. Y compris l'eau.

### 2.3. Les indicateurs du déclin de l'agriculture en Afrique

Quelques indicateurs suffisent à mesurer l'étendue du déclin de ce secteur et la marginalisation des pays africains sur le marché mondial. L'essentiel des recettes d'exportation de la plupart des pays dans la région reposent encore sur un ou deux produits traditionnels<sup>4</sup>. Les parts de production et de marché de l'Afrique en ce qui concerne ces produits ne cessent de se rétrécir depuis les années 60.

En ce qui concerne le cacao, la part de production est passée de 71,6 % dans les années 60 à 58,7 % dans les années 90, tandis que la part de marché a baissé de 78,9 à 64,7 %. Pour ce qui est du café, les parts de production et de marché sont passées de 25,9 et 28,8 % dans les années 60 à 18,6 et 18,5 % dans les années 90,<sup>5</sup> respectivement. La situation est encore plus préoccupante en ce qui concerne les arachides et l'huile de palme. Dans les années 60, l'Afrique s'adjudgeait 33,8 et 88,4 % de la production et du marché des arachides dans le monde. Dans les années 90, ces parts sont tombées à 21,4 et 7,6 %, respectivement. En ce qui concerne l'huile de palme, les parts de production et de marché sont passées de 84 et 36,8 % dans les années 60 à 23,3 et 2,6 % dans les années 90, respectivement.<sup>6</sup>

L'Asie, à l'inverse, a augmenté ses parts de production et de marché en ce qui concerne le cacao de 0,7 et 0,4 % dans les années 60 à 16,9 et 18,5 % dans les années 90, respectivement. Pour ce qui est du café, ses parts de production et de marché sont passées de 6,6 et 6,5 % dans les années 60 à 18,9 et 16,7 % dans les années 90, respectivement. En ce qui concerne les arachides, les parts de production et de marché de l'Asie étaient de 51,7 et 54,0 % dans les années 60, respectivement, et de 69,0 et 48,5 pour cent dans les années 90, respectivement. Pour l'huile de palme, l'Asie s'adjudgeait 11,1 pour cent de la production mondiale et 58,8 % du marché mondial dans les années 60. Elle a amélioré ses résultats dans les années 90, et ses parts de production et de marché sont passées à 69,8 et 91,5 pour cent, respectivement.<sup>7</sup>

<sup>3</sup> <http://faostat.fao.org>

<sup>4</sup> Cameroun tribune, Hors série, mai 2010, *Cameroun la marche héroïque*.

<sup>5</sup> Http : [www.get.org/publication/ouvrage/infoomc/index.html](http://www.get.org/publication/ouvrage/infoomc/index.html) consulté le 20/10/2010

<sup>6</sup> Http: [www.Banque mondiale, World development indicators, 2006](http://www.Banque mondiale, World development indicators, 2006)

<sup>7</sup> Http: [www.get.org/publication/ouvrage/infoomc/index.html](http://www.get.org/publication/ouvrage/infoomc/index.html) consulté le 20/10/2010.

En ce qui concerne les cultures vivrières, on constate que le taux de croissance de la production céréalière de la région pendant la période 1961-97 a été plus faible que celui des autres régions en développement. La situation alimentaire en Afrique s'est détériorée par rapport aux autres régions, du fait de l'écart croissant entre le taux de croissance de la production et celui de la population alors que, d'autres régions en développement, dont les taux démographiques sont bas et en diminution, ont enregistré des gains notables de productivité.

Pendant la période 1961-97, les taux de croissance annuelle des rendements céréaliers en Afrique ont été de 1,1 pour cent pour le maïs, 0,6 pour cent pour le riz, 0,2 pour cent pour le sorgho et 0,4 pour cent pour le millet. En Asie, ces taux de croissance ont été de 3,4 pour cent pour le maïs, 2,2 pour cent pour le riz, 1,7 pour cent pour le sorgho et 1,2 pour cent pour le millet. L'Amérique du Sud a également enregistré des gains de productivité non négligeables avec des taux de croissance annuelle de 2,0 pour cent pour le maïs, 1,8 pour cent pour le riz, 2,0 pour cent pour le sorgho et 0,6 pour cent pour le millet pendant la même période.<sup>8</sup>

Les données ci-dessus indiquent nettement que les sous-secteurs des cultures vivrières et des cultures d'exportation dans la région subsaharienne ont enregistré de très mauvais résultats pendant cette période. La part de marché des produits agricoles d'exportation traditionnels a donc diminué et celle des importations vivrières (céréales) et de l'aide alimentaire a considérablement augmenté.

#### **2.4. La mauvaise gestion des investissements agricoles existants**

En Afrique, les investissements publics sont rarement assortis des crédits ordinaires suffisants, ce qui limite l'entretien et la gestion des biens d'équipement créés. Les exemples sont nombreux en Afrique, qu'il s'agisse de routes, d'infrastructures d'irrigation et d'autres structures publiques. Même dans les pays où des investissements considérables ont été faits pour la création de biens d'équipement publics pour l'agriculture, les gouvernements n'ont pas toujours réussi à libérer les ressources nécessaires pour en assurer l'entretien et la gestion adéquates. Les exemples d'infrastructures d'irrigation mal gérées et mal utilisées abondent.

L'affectation intra-sectorielle de ces ressources publiques aux sous-secteurs et, au sein de ceux-ci, aux produits, ne repose, dans le meilleur des cas, que sur une logique économique peu cohérente. Au sein du sous-secteur des cultures, une part écrasante a été faite à une céréale, comme par exemple le riz, le maïs ou le blé, alors que les racines et tubercules, les légumineuses et les graines oléagineuses ont été négligés.

Sur le plan de la couverture géographique, l'affectation des ressources publiques a manqué également d'efficacité. Dans la plupart des pays africains, le processus d'affectation régionale des ressources publiques ne prend pas souvent en compte des facteurs comme le potentiel agro-économique, les contraintes naturelles, les infrastructures existantes, les ressources humaines, les institutions, la base démographique et la contribution de la zone au produit intérieur brut.

#### **2.5. Les facteurs qui expliquent la marginalisation de l'Afrique dans le commerce mondial**

En ce qui concerne la demande, la concurrence mondiale et le soutien des prix intérieurs (subventions agricoles) peuvent difficilement être considérés comme des facteurs déterminants pour expliquer la marginalisation de l'Afrique dans le commerce mondial. C'est l'incapacité des économies africaines à augmenter de manière significative la productivité du secteur agricole et à réduire les coûts de transaction qui a réduit leur compétitivité sur le marché mondial. Les prix intérieurs des produits agricoles d'exportation payés aux producteurs ont été et continuent d'être très en dessous des cours mondiaux du fait de la taxation directe et indirecte. Les prix réels à la production de leurs produits de base représentent toujours une très petite fraction des cours mondiaux réels. Les subventions à l'achat d'intrants (engrais), qui ont déjà été éliminées conformément aux programmes d'ajustement structurel, ont été limitées en volume et en portée pour compenser l'incidence négative des politiques ayant des effets de distorsion sur les prix.

Les politiques en matière de commerce et de taux de change associées à de graves insuffisances structurelles et institutionnelles ont contribué à maintenir les prix à la production des produits agricoles d'exportation à un niveau très bas par rapport non seulement aux cours mondiaux mais aussi aux autres régions productrices dans le monde. La surévaluation des monnaies africaines, notamment dans les années 60, 70 et 80 a également agi comme une taxation implicite des produits agricoles d'exportations.

Les investissements stratégiques pour le développement des infrastructures et des institutions dans la région, notamment la création et le renforcement des capacités, sont restés anormalement faibles par rapport aux pays d'Asie, qui ont enregistré une forte croissance économique et une réduction notable de la pauvreté.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> [Http: www.get.org/](http://www.get.org/) Op.cit.

<sup>9</sup> (Ragayah, 1998 ; Kiran, 1998 ; Falusi, 1998 ; Kouassy et Diop-Boaré, 1998).

Depuis 30 ans, les importations agricoles en Afrique augmentent plus rapidement que les exportations, ce qui fait de ce continent un importateur agricole net dès 1980. Comme les prix mondiaux des marchandises chutent à cette époque, les produits subventionnés par l'Europe et les États-Unis inondent le marché international, amenuisant considérablement la capacité de concurrence des producteurs africains, et réduisant les parts de marché des marchandises africaines. En 1980, la part de l'Afrique dans le commerce international s'élève à 6 %. En 2002, cette part est tombée à 2 %. 1 % de plus dans le commerce mondial dynamiserait déjà considérablement l'économie africaine, lui apportant plus de trois fois le montant des aides que l'Afrique reçoit actuellement. Alors que la part de l'Afrique dans le commerce international s'amenuise, le commerce interafricain augmente sur les dix dernières années, montrant ainsi le potentiel des marchés régionaux africains.<sup>10</sup>

### III. REFORMES DE LA POLITIQUE AGRICOLE EN AFRIQUE ET SES ENJEUX

Compte tenu de la situation alarmante de l'agriculture en Afrique, il va falloir repenser ou alors ajuster les techniques de ce secteur qui est le socle de l'économie de la plus part des pays du continent. Pour qu'il soit prospère et rentable, il faut que cette politique puisse être focalisée sur les interventions publiques qui portent sur l'agriculture nationale et sur les importations et les exportations de produits agricoles. Elle doit fixer les objectifs spécifiques dans différents domaines du secteur comme celui de l'organisation des marchés intérieurs des produits agricoles, de la sécurité alimentaire, de l'emploi agricole, de la répartition géographique des activités... En d'autres termes, une politique agricole se traduit par la définition d'un résultat spécifique et la mise en œuvre d'une combinaison d'instruments pour atteindre ce résultat.

La mise sur pied d'une politique agricole consiste principalement à faire des choix stratégiques et opérationnels.

#### 3.1. La définition des orientations stratégiques

Les orientations stratégiques auxquelles nous voulons faire allusion, impliquent ou alors doivent passer par l'identification des domaines d'actions prioritaires, les productions à encourager, les importations qui posent problème, etc. Pour cela, il est nécessaire de prendre en compte les contraintes actuelles à la production (agro-écologiques notamment), ainsi que les projections faites sur ces contraintes et sur les défis à relever (croissance démographique par exemple). La qualité des services statistiques est à cet égard essentielle. Mais les choix stratégiques résultent aussi, et surtout, du processus de négociation entre les différents acteurs intervenant dans l'agriculture (administrations, collectivités territoriales, organisations de producteurs, organisations non gouvernementales, opérateurs privés, bailleurs de fonds). L'enjeu est de rechercher des compromis entre des demandes sociales et des intérêts parfois contradictoires, qui doivent idéalement être acceptés par tous et aller dans le sens de l'intérêt collectif.

Les choix stratégiques se déclinent ensuite en actions dans chacun des domaines retenus. Pour que la politique agricole soit vraiment opérationnelle, il importe de hiérarchiser les priorités. Bien plus, définir les mesures concrètes, les modalités d'intervention et les instances de mise en œuvre (rôles et responsabilités de chacun des acteurs) ; ce que ne font pas souvent les multiples documents (plans, programmes...) qui fixent le cadre des actions.

#### 3.2. La prise en compte des engagements régionaux, bilatéraux

Elle est une étape importante dans la définition d'une politique agricole. Elle doit assurer la conformité de la politique avec les engagements et les règles multilatérales. Mais ces règles ne sont pas immuables, elles se négocient en permanence. Il apparaît donc judicieux de définir d'abord l'orientation nationale avant de prendre en compte les contraintes externes, et ainsi de donner la priorité aux intérêts nationaux.

#### 3.3. La concertation des acteurs de l'agriculture

À chaque stade de l'élaboration de la politique agricole, la concertation avec les professionnels de l'agriculture et avec la société civile dans son ensemble est essentielle. Elle permet de s'assurer que la politique sera acceptée et prise en compte par les acteurs et qu'elle répond à leurs besoins elle est un gage de son efficacité. Plus les acteurs sont organisés et en capacité de faire entendre leur voix et de défendre leurs intérêts, plus le processus de concertation est lui-même efficace. Le temps est alors une donnée primordiale dans l'élaboration d'une politique agricole concertée.

<sup>10</sup> [Http : www.get.org/publication/ouvrage/infoomc/fr/F01.html](http://www.get.org/publication/ouvrage/infoomc/fr/F01.html) consulté le 22/10/10.

### 3.4. La consolidation de la gouvernance du secteur agricole

Pour faciliter l'évolution d'une agriculture basée sur des petites fermes vers une agriculture familiale viable commercialement et durable, il faut consolider la gouvernance du secteur agricole. Les mesures envisagées visent notamment la cohérence entre politiques agricoles régionales et nationales ainsi que la promotion de partenariats entre secteurs public et privé. La coopération vise également les organisations régionales et continentales représentant les producteurs et les associations professionnelles, afin de renforcer leur capacité à participer à la formulation et à la mise en œuvre des politiques.

### 3.5. La promotion des systèmes de connaissance, de la recherche agricole et le fonctionnement des marchés régionaux

En développant une utilisation accrue des innovations existantes, en facilitant l'accès aux connaissances et en améliorant la coordination des programmes de recherche agricole aux niveaux national, régional et international tout en permettant l'accès à des marchés rémunérateurs et garantissant aux consommateurs la sécurité des produits nous parviendrons au bon fonctionnement des marchés régionaux. Pour cela, il s'agira de mettre sur pied une politique qui va faciliter l'accès physique aux marchés, d'exploiter des débouchés commerciaux ainsi que d'établir des cadres juridiques et réglementaires appropriés (par exemple, en matière de mesures sanitaires et phytosanitaires). Ce développement permettra d'améliorer la productivité rurale durable et d'accroître la valeur nutritive des produits agricoles.

### 3.6. Le renforcement d'une gestion efficace des ressources naturelles et la diminution des risques agricoles

Le renforcement d'une gestion efficace des ressources naturelles pour assurer une utilisation à la fois durable et rentable des ressources foncières, halieutiques et forestières est nécessaire pour l'essor de cette activité (l'agriculture) qui est pour l'Afrique en générale le levier de son l'économie, inclut notamment la formulation de lignes directrices régionales et continentales ainsi qu'une coopération dans la lutte contre l'utilisation illégale des ressources.

La diminution des risques ici concerne les risques liés aux fluctuations de prix, à l'insécurité du marché, aux changements climatiques et aux catastrophes naturelles. Les mesures envisagées incluent le développement de capacités en matière de préparation aux catastrophes, de prévention et de réactivité ainsi qu'un meilleur accès aux marchés des assurances internationaux.<sup>11</sup>

Compte tenu du fait que l'agriculture joue le rôle de catalyseur dans l'économie de la plus part des pays de l'Afrique en générale et en Afrique subsaharienne en particulier, les gouvernements de ce continent ont intérêt à élaborer une bonne politique agricole dont les objectifs sont vastes : - assurer la disponibilité, la durabilité, la salubrité et la qualité de l'alimentation ; - garantir le niveau d'approvisionnement et la stabilité des prix des denrées agricoles ; - préserver l'utilisation durable de la terre et des autres ressources environnementales ; - prendre en compte les aspects sociaux.

## IV. METHODES DE GESTION DES DANGERS AGRICOLES

Pour une agriculture prospère, les pays africains en générale et ceux de l'Afrique subsaharienne en particulier doivent chercher : les opportunités et les difficultés rencontrées dans l'agriculture ; identifier et développer les conditions économiques et institutionnelles favorables à l'investissement productif ; identifier les rôles que peuvent jouer les partenariats publics-privés dans ce secteur. Bien évidemment, il va falloir promouvoir le financement des infrastructures et services d'intérêts communs.

Le financement du développement doit mobiliser toutes les sources, et parmi elles l'aide doit jouer un rôle catalyseur. La part de l'aide consacrée au secteur rural est passée, nous le savons, d'environ 25% à la fin des années 1980 à 5% en 2005. Le partenariat mondial pour la sécurité alimentaire, initié à Rome par le président Sarkozy, vise notamment à relancer cette aide.

Les Etats africains se sont engagés à Maputo en 2003 à consacrer 10% de leur budget à l'agriculture. Ceci est à saluer, mais avec moins d'une dizaine de pays consacrant aujourd'hui plus de 6% de leur budget à l'agriculture, bien des efforts restent à faire. Le taux d'épargne reste insuffisant en Afrique malgré l'accélération de la croissance, l'épargne peine à s'affecter à l'investissement agricole.

Tous les efforts de mobilisation de ressources vers l'agriculture doivent se conjuguer. C'est dans cet esprit que doit être organisé des forums, dont leurs originalités peuvent être basées sur des témoignages et des échanges d'acteurs de tous horizons.

<sup>11</sup> [http://www.europa.eu/legislation\\_summaries/glossary/index\\_fr.htm](http://www.europa.eu/legislation_summaries/glossary/index_fr.htm) consulté le 20/10/10.

La mise sur pied d'une technique de gestion des risques de l'agriculture s'avère être indispensable pour l'essor de ce secteur qui est le socle de l'économie de la plus part des pays africains. De ce fait, les gouvernements africains doivent mettre un l'accent sur l'élaboration et orientation de leur politique agricole vers la construction des infrastructures rurales. Car c'est peut être par là et tout ce qui à été dit plus haut que l'agriculture de l'Afrique va retrouver ses lettres de noblesse.

#### 4.1. La construction des infrastructures rurales

Les infrastructures constituent un instrument essentiel de politique agricole. L'accessibilité des zones rurales permet aux agriculteurs d'être reliés aux marchés, elle stimule la productivité, la commercialisation des produits et l'emploi rural. La faiblesse et l'inadaptation des infrastructures rurales constituent des obstacles majeurs à la compétitivité des agricultures africaines, tant sur les marchés intérieurs qu'internationaux. L'amélioration, le développement et l'entretien des routes rurales sont essentiels ainsi que la fourniture d'infrastructures de base pour favoriser l'investissement du secteur privé dans la commercialisation, le stockage et la transformation des aliments. Les infrastructures (totalement ou partiellement) publiques peuvent inclure les périmètres irrigués, l'accès à l'eau et l'énergie.

#### 4.2. Le système de stockage des aliments, et leur transformation

Pour que les aliments issus de l'agriculture puissent être à l'abri de toutes sortes d'attaques, un système convenable de stockage des récoltes est donc nécessaire, ainsi qu'un système efficace de transformation et de distribution des denrées alimentaires, si l'on veut que la distribution des disponibilités soit équitable et suffisante au niveau du pays, des communes et des ménages.

S'agissant des céréales par exemple, le système agro-alimentaire après la récolte comporte les étapes suivantes (UNIFEM, 1988): - récolte;- préséchage au champ;- battage; - vannage; - séchage; - stockage du grain; - transformation primaire: nettoyage, broyage, décorticage, pilage, mouture, polissage, mouillage et trempage, étuvage, séchage, tamisage; - transformation secondaire: cuisson, friture, extraction, mélange, fermentation, rôtissage; - emballage, commercialisation; - utilisation par les consommateurs.<sup>12</sup>

La plupart des technologies susceptibles d'augmenter l'efficacité des étapes après la récolte ont déjà été identifiées. A l'avenir, les efforts d'innovation concernant le traitement des céréales après la récolte devront privilégier l'ajustement des nouvelles technologies aux particularités de l'environnement, ainsi que leur viabilité économique et sociale. En revanche, des développements technologiques majeurs sont encore attendus pour les autres produits vivriers, surtout dans le cadre des petites et moyennes entreprises (PME). Par exemple, des cultures traditionnelles comme celle de la patate douce peuvent encore déboucher sur la mise au point de nouveaux produits aux perspectives commerciales intéressantes.

#### 4.3. La création et organisation des marchés domestiques et régionaux

Il est indispensable de développer une stratégie forte pour s'assurer que les marchés agricoles soient rémunérateurs pour les producteurs. La stratégie devrait comprendre des instruments d'interventions et de régulation des marchés.

Il serait plus indiqué de réhabiliter les mécanismes de soutien des prix qui ont fait leurs preuves et ont été abondamment utilisés par la politique agricole commune de l'UE entre autres : Le soutien de l'agriculture africaine nécessite des protections aux frontières efficaces, des mécanismes de veille sur les poussées d'importation assorties de sauvegarde rapides, la mise en place de système de gestion de l'offre.

Les gouvernements peuvent aussi intervenir sur les prix et réguler le marché. Les offices de commercialisation (*marketing boards*) visent la stabilisation des prix en garantissant le prix d'achat aux agriculteurs.

Des organismes publics peuvent aussi agir directement sur les marchés par des politiques de stockage : on se sert alors des stocks pour maintenir le cours du marché à un certain niveau, un prix plancher, afin d'encourager la production locale. On peut aussi fixer des prix plafonds pour encourager la consommation.<sup>13</sup>

#### 4.4. La contribution des Etats aux revenus des agriculteurs

Les gouvernements peuvent contribuer à fournir un revenu minimum garanti aux agriculteurs grâce à des versements d'aides directes. Ce type d'aide peut être ciblé sur des zones spécifiques moins favorisées ou attribuées avec des conditionnalités,

<sup>12</sup> [Http : www.fao.org/docrep/008/woo78foo.html#contents](http://www.fao.org/docrep/008/woo78foo.html#contents). Consulté le 20/10/10.

<sup>13</sup> [Http : www.fao.org/docrep/008/woo78foo.html#contents](http://www.fao.org/docrep/008/woo78foo.html#contents) le 29/10/10.

par exemple l'utilisation de pratiques respectueuses de l'environnement. Ce revenu minimum garanti est coûteux budgétairement pour les États qui n'en ont pas les moyens et reste rare en Afrique.

Plus indirectement, les gouvernements soutiennent les revenus agricoles par l'usage de différents instruments : programmes d'aide pour encourager le développement agricole et rural ; aide à la réforme et à la restructuration de l'agriculture ; contrôle sanitaire.

Une autre manière pour les gouvernements de soutenir les revenus agricoles consiste à soutenir les mécanismes d'assurance en cas de catastrophes naturelles, d'épidémies parasitaires ou de chutes des cours du marché.

#### **4.5. La Création d'un système d'information, de recherche, et de formation des agriculteurs**

Les politiques agricoles peuvent aussi contribuer à faciliter l'accès à l'information et à la communication : l'amélioration des moyens de subsistance et de la sécurité alimentaire par le biais d'investissements sur l'exploitation, dépend, pour les petits agriculteurs, de leur accès à des savoirs adaptés. Pour ce faire, l'élaboration et la diffusion des connaissances, par le biais en particulier de systèmes qui renforcent les liens entre agriculteurs, formateurs en agriculture, chercheurs, vulgarisateurs et communicateurs, apparaissent importants. Cela renvoie à la fois aux mesures qui peuvent être prises en matière de recherche pour améliorer les techniques agricoles durables, et à la vulgarisation et la formation agricole pour améliorer le niveau de base de connaissances des agriculteurs.

Les mesures concernant le crédit, la fourniture d'intrants, l'aménagement des bassins de production (par exemple des schémas d'irrigation), constituent un autre pan essentiel de la politique agricole. Pour les intrants, notamment les semences améliorées, il peut s'agir de les subventionner, voire de les distribuer gratuitement.

Les décisions de gestion agricole sont donc conditionnées par la qualité de l'information. Pour prendre de bonnes décisions, les agriculteurs ont besoin d'informations provenant de différentes sources. Les agriculteurs nécessitent des informations adaptées et en temps opportun à chaque étape du processus de prise de décisions en matière de gestion agricole. Les informations sont nécessaires pour diagnostiquer l'exploitation agricole, pour fixer des objectifs, pour planifier, mettre en œuvre et contrôler les activités agricoles, ou encore pour utiliser de façon plus efficace leurs ressources limitées. Ces informations peuvent avoir un impact direct et positif sur la gestion agricole, en renseignant les agents de vulgarisation et les agriculteurs sur quelles les denrées sont produites, comment et quand, ou encore sur quel type et quelle quantité d'intrants on doit utiliser.

#### **4.6. L'assistance aux organisations paysannes**

Une assistance spécifique peut être fournie pour encourager les agriculteurs à s'organiser et renforcer les organisations paysannes existantes. Cette aide peut aussi être destinée aux organisations du secteur de l'exportation, via un appui à l'amélioration de la qualité et à la promotion des produits agricoles.

#### **4.7. L'assurance à la sécurité sanitaire des aliments**

Garantir la sécurité sanitaire et la qualité des aliments est un élément important des politiques agricoles. L'investissement pour parvenir au respect de normes élevées, tant du point de vue de la qualité des produits que de leur stockage, est cependant coûteux et long.

Ces normes sont importantes non seulement pour la consommation locale, mais aussi pour répondre aux critères des pays importateurs et ainsi faciliter l'accès aux marchés extérieurs. Les règles sanitaires et de sécurité protègent aussi les citoyens d'importations qui ne répondent pas aux normes et sont impropres à la consommation (aliments), ou qui menacent l'environnement. Investir dans la sécurité sanitaire et la qualité des aliments suppose aussi une meilleure prévention des épizooties et des ravageurs.<sup>14</sup>

#### **4.8. Garantir du temps d'utilisation de l'environnement**

Tout en encourageant et en augmentant la productivité, les politiques agricoles peuvent également faire en sorte que cette garantie ne se fasse pas au détriment de la pérennité de ces ressources. Elles peuvent proposer des systèmes efficaces de gestion des ressources naturelles. On peut alors également soutenir les agriculteurs par le biais de règlements les aidant à réaliser des investissements durables, mais coûteux, qui respectent l'environnement.

<sup>14</sup> [Http : www.fao.org/docrep/008/woo78foo.html#contents](http://www.fao.org/docrep/008/woo78foo.html#contents). Consulté le 29/10/10.

Les politiques foncières et de gestion de l'eau peuvent garantir l'accès et les droits sur ces ressources, et promouvoir des pratiques de gestion durable.

## V. CONCLUSION

A l'issue de cette étude, il convient de noter que l'agriculture en Afrique subsaharienne constitue l'activité de 60% d'africains et est la principale richesse pour de nombreux pays. Elle est caractérisée par la présence d'une majorité de petits producteurs et par de faibles performances agricoles en partie liées à la faiblesse des investissements dans le secteur et aux techniques rudimentaires.

Le commerce de produits agricoles subsahariens est marqué par des conditions de commercialisation défavorables, par une limitation des exportations aux produits primaires, par sa quasi absence (2% en 2006) à l'échelle internationale.

L'agriculture en Afrique subsaharienne est considérée aujourd'hui comme un moteur de développement. Elle nécessite la mise en œuvre de politiques agricoles, jusque là négligées. Car Elle a énormément souffert de politiques erronés ou inadaptés. Tout au long de ce travail, il était question pour nous de montrer la nécessité de définir une nouvelle politique agricole ceci par une brève présentation de la situation de l'agriculture en Afrique subsaharienne. Ensuite faire ressortir les éléments sur lesquels peuvent être structurés une bonne politique agricole en Afrique en générale. Et enfin voir dans quelles mesures montrer comment cette amélioration de la politique agricole peut être le remède de notre agriculture qui depuis les années 60 à connu un déclin farouche de ce secteur qui était et qui est toujours l'épine dorsale de l'économie de la plus part des pays en développement.

Une bonne politique agricole fixe donc des objectifs stratégiques, les traduit en résultats spécifiques et définit l'ensemble des interventions publiques nécessaires pour atteindre ces résultats. La mise en œuvre de concertation avec les parties prenantes tout au long du processus d'élaboration d'une politique agricole permet la fixation d'objectifs partagés et favorise l'adhésion des acteurs. Les instruments disponibles sont variés : mise en œuvre de barrières aux importations, subventionnement des prix ou des producteurs, financement d'infrastructures rurales, de services de recherche, de formation, fixation de règlements sanitaires, fixation de règles pour la préservation de l'environnement.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alard, Valerie, 2002, *A la recherche d'une agriculture durable : étude de systèmes herbagers économes en Bretagne*. Paris, INRA, 340 pages.
- Allard, Guy 2000, *L'agriculture biologique face à son développement : les enjeux futurs*. Paris, INRA, 394 pages.
- Aubert, Claude, Fléchet, Grégory 2007, *Quelle agriculture pour quelle alimentation*, Toulouse, Terre sauvage, 118 pages.
- Bernard, Jean-Louis, Havet, Paul, Fort, Michel , 2007, *Productions végétales, pratiques agricoles et faune sauvage : pour une agriculture performante et durable*, Boulogne, Union des industries de la protection des plantes, 251 pages.
- Bouguignon, Claude et Lydia, 2008, *Le sol, la terre et les champs : pour retrouver une agriculture saine*. Paris, Sang de la terre, 223 pages.
- Calame, Matthieu, 2007, *Une agriculture pour le XXIe siècle : manifeste pour une agronomie biologique*. Paris, C.L. Mayer, 153 pages.
- Cameroun tribune, Hors série, mai 2010, *Cameroun la marche héroïque*.
- Crovetto Lamarca, Carlos, 2000, *Les fondements d'une agriculture durable : préserver le sol aujourd'hui pour nourrir les hommes demain*. Paris, Teknea, 317 pages.
- Dufumier, Marc, 2008, *Agricultures africaines et marché mondial*. Paris, Fondation Gabriel Péri.
- Dufumier, Marc, 2004, *Agricultures et paysanneries des Tiers mondes*. Paris, Ed. Karthala. 598 pages.
- Dufumier, Marc, 1986, *Les politiques agraires*. Paris, Presses universitaires de France. 126 pages.
- Doucet, Roger, 2007, *Le climat et les sols agricoles*. Eastman (Québec), Berger, 443 pages.
- Griffon, Michel, 2003, *Développement durable, ensemble*, Paris, Platyus press, 127 pages.
- Griffon, Michel, 2006, *Nourrir la planète : pour une révolution doublement verte*. Paris, O. Jacob, 456 pages.
- François, Martin, 2005, *Agriculture biologique en Martinique : quelles perspectives de développement*. Paris, IRD éd., 304 pages.
- Fralval, Alain, 2004, *Aquaculture et environnement*, Paris, INRA, 110 pages.
- Nahal, Ibrahim, 1998, *Principes d'agriculture durable*, Paris, Ed. ESTEM. 121 pages.
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2003, *Aménagement des pêches : l'approche écosystémiques des pêches*. Paris, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 120 pages.
- Parmentier, Bruno, 2007, *Nourrir l'humanité : les grands problèmes de l'agriculture mondiale au XXIe siècle*. Paris, la Découverte, 274 pages.
- Pierre, Genevieve, 2004, *Agriculture dépendante et agriculture durable : la PAC et les plateaux du sud-est du Bassin parisien*, Paris, Publications de la Sorbonne, 328 pages.
- Pousset, Joseph, 2003, *Agricultures sans herbicides*, Paris, Ed. Agridécisions, 703 pages.
- Toublanc, Monique, 2004, *Paysages en herbe : le paysage et la formation à l'agriculture durable*, Dijon, Educagri, 295 pages.
- Tremel-Schaub, Anne, 2005, *Contamination des sols : transferts des sols vers les plantes*. Les Ulis, EDP sciences, 413 pages.

## WEBOGRAPHIE

- <http://www.FAO>, State of Food and Agriculture 2006
- <http://www.Banque mondiale>, World development indicators, 2006
- <http://www.FAO>, FAOSTAT, <http://faostat.fao.org>
- <http://www.lemonde.fr/>
- "agriculture." Microsoft® Encarta® 2009 [DVD]. Microsoft Corporation, 2008.