

## **Michel Ahohounkpanzon**

Faculté des Sciences Économiques et de Gestion  
Université d'Abomey-Calavi E-mail : ahohoun@yahoo.fr

### **Analyse de l'intégration des marchés de Niébé dans le Centre et le Sud du Bénin (Afrique de l'Ouest)**

**Résumé** : Le niébé (haricot sec, *Vigna unguiculata* ) représente une source de protéines « bon marché » pour les populations rurales comme urbaines, un moyen de lutte contre les carences protéiques des rations alimentaires en milieu rural et dans les villes. Le niébé constitue également une source de revenu pour les producteurs ruraux à travers le développement des marchés urbains. Malgré son importance dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté et contrairement au cas du maïs, la commercialisation du niébé est mal connue, très peu organisée et ne bénéficie pas de l'attention de l'État. C'est dans le but de connaître et de faire comprendre le fonctionnement de ce système que cet article a été rédigé. Il a consisté à évaluer les performances des circuits de commercialisation du niébé rouge à travers l'analyse de l'intégration à court et à long terme des marchés.

**Mots clés** : Bénin ; Haricot sec ; Commercialisation ; Intégration des marchés.

### **Analysis of the integration of cowpea markets in central and southern Benin (West Africa)**

**Abstract**: Cowpea (*Vigna unguiculata* ) is a source of cheap protein for rural and urban populations; therefore a means of struggle against protein deficiencies rations in rural areas and in cities. Cowpea is also a source of income for rural producers through the development of urban markets. Despite its importance in the fight against food insecurity and poverty, contrary to the case of maize, the marketing of cowpea is not well known, very poorly organized and does not receive the attention it deserves from the State. This paper presents an understanding of the functioning of the cowpea market. Through an analysis integrating short-and long-term markets, it assesses the performance of marketing channels of red cowpea through the analysis of integration in the short and long-term markets.

**Keywords** : Benin, marketing, market integration

**JEL Classification**: Q11, Q13 , Q18.

## 1. Introduction

L'analyse des performances des marchés agricoles, notamment ceux des produits alimentaires comme le niébé se justifie pour plusieurs raisons. En effet, l'expérience internationale a montré que le développement rural est associé à trois tendances, à savoir, l'augmentation croissante de la productivité agricole, le passage de la production de subsistance à la production commerciale chez les agriculteurs et l'accès des ruraux à une proportion de plus en plus croissante de revenus non-agricoles (Ifpri et Lares, 2001).

Dans ce contexte, l'analyse de la commercialisation des produits agricoles vivriers sur les marchés intérieurs en Afrique peut s'expliquer pour plusieurs raisons:

- (i) les agriculteurs sont sensibles aux signaux des prix et font l'allocation de leurs ressources productives compte tenu des avantages comparatifs qu'ils peuvent tirer des marchés ;
- (ii) dans le contexte des économies africaines, un système intégré de marchés ruraux et urbains est un dispositif susceptible de garantir la sécurité alimentaire des ménages dans les zones rurales déficitaires en produits vivriers et dans celles où dominent les cultures d'exportation ; c'est aussi l'une des conditions nécessaires à l'acquisition et à la mise en œuvre de nouvelles technologies plus productives étant entendu que les producteurs doivent pouvoir écouler leurs surplus (Delgado, 1985) ;
- (iii) le succès des politiques de sécurité alimentaire volontaristes chez les gouvernements africains suppose l'existence d'un système de commercialisation efficace qui assure un bon ajustement des flux dans le temps et dans l'espace ; de ce fait, il est nécessaire pour les planificateurs de connaître le fonctionnement des circuits de distribution des produits et surtout les comportements respectifs des acteurs que sont les producteurs, les intermédiaires et les consommateurs (Sherman, 1985) ;
- (iv) dans les pays en développement en général et subsahariens en particulier, il prévaut un point de vue largement partagé selon lequel le commerce serait une activité dont les animateurs de par leur comportement semi-monopolistique joueraient sur les variations saisonnières des prix pour exploiter le reste de la communauté ; un tel point de vue sert à justifier les interventions publiques qui ne sont pas toujours heureuses dans le commerce des produits vivriers; il s'agit là d'assertions que la recherche économique doit clarifier dans chaque région agricole sinon, il arrive souvent que les remèdes soient pires que le mal (Lele, 1967).

Par ailleurs, il convient de noter que l'accroissement des quantité de céréales, de légumineuses et de tubercules produites fait peser des charges nouvelles sur les systèmes de commercialisation existant et l'on peut aussi se poser la question de savoir si ces systèmes tels qu'ils existent et fonctionnent sont capables de faire face à une demande en extension en relation avec la croissance démographique vertigineuse et l'explosion urbaine que connaît les pays de l'Afrique subsaharienne (Mellor, 1971). En effet, en cas de famine dans les pays pauvres, les chances de survie de beaucoup de gens dépendent des performances des marchés de produits agricoles; ainsi, connaître les lois de fonctionnement de ces marchés et chercher à améliorer leurs performances est un impératif pour tout gouvernement en place dans ces pays (Ravallion, 1987).

L'agriculture béninoise fonctionne à une échelle relativement petite avec un faible niveau de mécanisation. La dépense agricole moyenne évaluée à la fin des années 90 est faible (175 Dollars américains); on pourrait donc supposer que le secteur agricole au Bénin est caractérisé par des producteurs de semi-subsistance orientés d'abord vers l'autoconsommation. Les données empiriques permettent d'infirmer cette hypothèse. En effet, environ les deux tiers de la valeur de la production agricole au Bénin sont commercialisés. Aussi, les agriculteurs béninois sont-ils fortement intégrés dans l'économie de marché. C'est ainsi que pour la plupart des cultures, au moins deux tiers des agriculteurs vendent une partie de leur moisson. Ensuite, la tomate, l'arachide et le piment sont vendus par 90% des agriculteurs.

Pour les produits alimentaires autoconsommés, on constate que le manioc est vendu par 75 % des producteurs, le maïs et le niébé par les deux tiers, le sorgho et le mil par la moitié. La part globale du marché dans la valeur totale de la production est de 65 % tandis que la moyenne du ratio de surplus vendu est de 50%. Par ordre d'importance, le coton est vendu à 100%, la tomate à 91%, les autres légumes à 95%. La performance est de deux tiers pour l'arachide, le manioc et le piment et de 40 à 55% pour le maïs, le riz et le *niébé*. Le sorgho, le mil et les ignames sont commercialisés à 11%.

Les ménages pauvres ne sont pas plus orientés vers la production de subsistance que les ménages riches. Les ménages dirigés par les femmes sont aussi orientés vers le marché que ceux dirigés par les hommes. Enfin, la propension des producteurs à dégager des excédents commercialisables est plus déterminé par la proximité d'un grand marché que celle d'une bonne route (Ifpri et Lares, 2001).

## **2. De l'importance du niébé**

Le niébé est la culture légumineuse africaine indigène la plus économiquement importante. Il est indispensable pour la vie de plusieurs millions de personnes en Afrique de l'Ouest et du Centre. En plus des revenus en espèces qu'il leur procure, les ruraux qui forment la plus grande partie de la population de ces régions tirent aussi de sa production de la nourriture et des aliments pour les animaux. En Afrique de l'Ouest et du Centre, les régimes alimentaires sont principalement basés sur les tubercules (manioc et igname) et les céréales (maïs, riz, sorgho et mil). Bien qu'elles aient une valeur nutritive élevée, les légumineuses à grains sont une composante mineure du régime alimentaire. C'est la raison pour laquelle des efforts expérimentaux ont été faits pour introduire le soja dans les habitudes alimentaires et les activités des paysans africains, mais avec peu de succès en raison de son goût indésirable et la difficulté de cuisson.

À la différence du soja, le niébé est apprécié et différents repas et assaisonnements africains traditionnels sont préparés avec lui et parmi lesquels figurent en bonne place les aliments de sevrage domestiques (Gomes, 2003 ; Langyntuo et al., 2003). Le niébé contribue également à la durabilité de l'amélioration des systèmes de culture et de gestion de la fertilité du sol sur les terres marginales par la fixation de l'azote, la fourniture de la couverture au sol, ce qui réduit au minimum l'érosion et par voie de conséquence la dégradation des sols. Les systèmes de racines profondes développés par le niébé permettent de stabiliser le sol, et la couverture du sol qu'il fournit permet de conserver

l'humidité. Ces traits caractéristiques de la plante sont particulièrement importants dans les régions semi-arides qui ont constamment besoin d'humidité parce que les sols y sont fragiles et sujets à l'érosion. Dans un pays comme le Nigeria et ceci est valable aussi pour le Bénin, les principales contraintes à l'adoption du niébé de saison sèche à double usage comprennent l'attaque par les insectes dans les champs et dans le stockage, l'insuffisance hydrique, les attaques par les nématodes, le manque de terre et le manque de semences. L'importance de ces problèmes diffère d'un endroit à l'autre (Gomes, 2003).

Selon l'ONASA<sup>1</sup> (1999), en 1999 au Bénin, le niébé a été produit sur 100 000 hectares avec un volume récolté de 64 000 tonnes pour une consommation nationale de 55000 tonnes (9 kilogrammes par habitant) et un excédent exportable de 9 000 tonnes. Estimé en dollars américains par hectare, le coût total de production du niébé est de 211,8 \$ répartis comme suit : intrants (25 %), main-d'œuvre (70 %), capital (5%). Le chiffre d'affaire de la production est de 564,8 \$, ce qui permet de dégager une marge nette de 353 \$ soit un taux de profit de 62,5%. Ce taux de profit est l'un des plus élevés de la sous-région ouest-africaine. En effet, les scores enregistrés par les autres pays se présentent comme suit : Burkina Faso (70 %), Côte d'Ivoire (28 %), Ghana (55 %), Sénégal (51%), Nigeria (27 %) (Langyintuo et al., 2003) :

### 3. Méthodologie

Ce papier vise trois objectifs : (i) analyser l'intégration à court terme des marchés de niébé ; (ii) analyser l'intégration à long terme des marchés de niébé ; (iii) évaluer les cas de segmentation des marchés de niébé. Pour les besoins de la cause, l'étude portera sur la variété dite niébé rouge (*ayikun vovo* en langue Fon du Bénin) seulement. La période d'analyse choisie est celle post-dévaluation du franc CFA allant de 1994 à 2003. La zone d'étude est le Centre et le Sud du Bénin et concerne en tout 9 marchés dont 6 marchés ruraux régionaux et 3 marchés urbains de consommation dont un marché central de référence et de redistribution (voir détails au tableau No 1).

Les techniques d'enquêtes utilisées auprès des intermédiaires sont l'observation participante et les entretiens structurés, semi-structurés et non-structurés. En ce qui concerne les données, il s'agit des prix mensuels moyens du niébé rouge au stade détaillant (c'est-à-dire les prix à la consommation) collectés par l'Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire du Bénin (ONASA) et des informations chiffrées et non chiffrées collectées au cours des entretiens avec les intermédiaires commerçants. La technique d'analyse mise à contribution est le modèle économétrique d'intégration dynamique des marchés (modèle à correction d'erreurs) de Martin Ravallion (1986 et 1987).

**Tableau No 1 : Liste des marchés physiques retenus pour l'étude**

Départements	Marchés retenus	Type de marché	Période d'animation
--------------	-----------------	----------------	---------------------

<sup>1</sup> ONASA : office national d'appui à la sécurité alimentaire du Bénin

Atlantique-Littoral	Dantokpa	Marché urbain central de redistribution	Tous les 4 jours
Mono-Couffo	Azovè	Marché régional	Tous les 4 jours
Mono-Couffo	Comè	Marché régional	Tous les 5 jours
Mono-Couffo	Dogbo	Marché régional	Tous les 4 jours
Ouémé-Plateau	Kétou	Marché régional	Tous les 4 jours
Ouémé-Plateau	Ouando	Marché urbain de consommation	Tous les 4 jours
Ouémé-Plateau	Pobè	Marché régional	Tous les 4 jours
Zou-Collines	Glazoué	Marché régional	Tous les mercredis
Zou-Collines	Bohicon	Marché urbain principal de consommation et de redistribution	Tous les 4 jours

Source : ONASA, 2001

### 3.1. Cadre théorique.

L'analyse de l'intégration des marchés du Niébé rouge est faite ici avec le modèle d'intégration dynamique de Martin Ravallion (2006). Ce modèle est une innovation qui échappe aux critiques formulées à l'encontre du coefficient de corrélation des prix comme instrument de mesure de l'intégration des marchés ruraux et urbains de produits agricoles en Afrique subsaharienne. Il prend bien en compte le principe de base du théorème de Cochrane (1957) qui stipule que dans un marché, la formation et le mouvement des prix obéit à deux types de dynamiques: (i) une dynamique interne résultant des forces d'offre et de demande en œuvre dans le marché et (ii) à une dynamique externe relative à l'influence des autres marchés (Ravallion, 1987). L'intégration des marchés intéresse justement cette dynamique externe. Le modèle intègre en outre des variables saisonnières et par ce fait élimine leurs effets dans la détermination des rapports de dynamique interne et externe. Selon Maddala (1977), un modèle de régression peut en même temps désaisonnaliser les séries temporelles et estimer les coefficients des variables explicatives pertinentes.

Rashid et Minot (2010) estiment qu'en Afrique subsaharienne et ailleurs dans le monde, la variation des prix des produits agricoles sur les marchés locaux est un phénomène normal et nécessaire à l'existence même de ces marchés en ce sens qu'elle crée les incitations qui poussent les différents acteurs à s'engager dans le commerce. Ce ne sont donc pas les différences des prix dans l'espace qui doivent préoccuper les décideurs politiques, mais les variations excessives ou la non-variation ou des variations très faibles de ces mêmes prix dans l'espace. Les fluctuations excessives des prix des produits agricoles alimentaires sont souvent la conséquence d'une absence d'intégration (interconnexion) des marchés dans l'espace. L'absence d'intégration a souvent pour causes la non-disponibilité des biens publics comme les infrastructures, les flux inefficaces d'information, la concurrence imparfaite et l'absence d'institutions de couverture des risques comme les assurances et le financement (crédit). Toutes ces causes sont à la base de ce qu'on qualifie « d'échec du marché ». Les expériences

historiques montrent que ces formes d'échec du marché sont les principales causes de l'insécurité alimentaire y compris les famines dans les cas extrêmes. Dans de telles circonstances et selon la théorie économique, les interventions des pouvoirs publics sont justifiées; ces interventions sont de nature à accroître le bien-être agrégé ; il est bien entendu que les interventions concernées devraient être correctement élaborées et bien mises en œuvre pour pallier les causes des échecs à court terme et les éliminer à moyen terme.

Selon Barrett (1996), il y a intégration entre deux marchés distants dans l'espace lorsque les prix sur les deux marchés évoluent dans le même sens et/ou lorsque les échanges sont effectifs entre les deux marchés. Cela signifie que les changements de prix dans l'un des marchés se reflètent dans ceux de l'autre. Les analyses de l'intégration des marchés donnent des informations sur la façon dont les chocs sur un marché sont transmis aux autres marchés, ce qui traduit la compétitivité des marchés concernés, l'effectivité de l'arbitrage dans le temps et dans l'espace et l'efficacité du mécanisme de formation des prix (Abdulai, 2007).

**3.2. Présentation du modèle.**

A l'origine, il est développé pour une configuration radiale des marchés avec un marché central dominant et des marchés secondaires dépendants. Il est supposé que les rapports avec le marché central priment sur tous les autres rapports spatiaux que peuvent avoir les marchés dépendants (Ravallion, 1986). Dans le cas qui nous intéresse ici, on a une structure de marchés de type radial à relais. Le niveau d'intégration d'un marché dépendant au marché central est alors fonction du type de lien (direct ou à relais) qui existe entre eux. Le modèle de base se présente donc comme suit:

Soit  $P_1$ , le prix du produit au temps t dans le marché de référence et  $P_i$  le prix du marché secondaire ou dépendant.

$$\text{On a : } P_1 = f_1(P_i, X_j) \text{ avec } i = 2, \dots, N \text{ et } j = 1, \dots, s. \quad (5.1)$$

$$P_i = f_i(P_1, X_i), \quad (i = 1, 2, 3, \dots, N) \quad (5.2)$$

Ces deux équations stipulent que le prix du marché central est une fonction de tous les prix  $P_i$  qui se forment sur les marchés secondaires et des variables saisonnières  $X_i$ . De la même façon, le prix du marché secondaire est une fonction de celui du marché central  $P_1$  et des données saisonnières  $X_i$ .

Les équations (5.1) et (5.2) peuvent être reformulées dans les modèles économétriques temporels suivants:

$$P_{1t} = \sum_{j=1}^n a_{1j} P_{1t-j} + \sum_{k=1}^N \sum_{j=0}^n b_{k1j} P_{kt-j} + X_{1t}c_1 + e_{1t} \quad (5.3)$$

$$P_{it} = \sum_{j=1}^n a_{ij} P_{it-j} + \sum_{j=1}^n b_{1j} P_{1t-j} + X_{it}c_i + e_{it} \quad (\text{avec } i = 2, \dots, N) \quad (5.4)$$

$j \in \{0, \dots, n\}$

Les  $e_{it}$  représentent l'erreur aléatoire appropriée aux équations (5.1) et (5.2) qui sont des modèles autorégressifs de court terme faisant reposer la détermination des prix dans chaque marché sur une dynamique interne et une dynamique externe tout en éliminant les effets des variables saisonnières  $X_{it}C_i$ . Dans le cadre de la recherche d'une intégration à court terme, le modèle (5.4) peut être arrangé de manière à mettre en évidence les effets des déterminants ci-après sur la dynamique interne: (i) la différence de prix passée (temps t-1) entre le marché central et le marché dépendant; (ii) la différence de prix (temps t-1 à t) dans le marché central; (iii) le prix antérieur au niveau du marché dépendant (temps t-1).

On a alors:

$$\begin{aligned}
 P_{it} = & (a_{i1}-1) (P_{it-1} - P_{1t-1}) + \sum_{j=2}^n (P_{it-j} - P_{1t-j}) \\
 & + \sum_{j=0}^n b_{i0j} (P_{1t} - P_{1t-j}) + \sum_{k=1}^n a_{ik} b_{ik} P_{1t-k} + X_{it}C_i + e_{it}
 \end{aligned} \tag{5.5}$$

Selon Heytens (1986) l'équation 5.5 n'est pas très intuitive et il a proposé qu'on la réduise à un seul retard (échelonné) tant pour le marché local que pour le marché de référence. Ainsi, (5.5) devient:

$$\begin{aligned}
 P_{it} - P_{it-1} = & (a_i - 1) (P_{it} - P_{1t} - 1) + b_{i0} (P_{1t} - P_{1t-1}) \\
 & + (a_i + b_{i0} + b_{i1} - 1) P_{1t-1} + X_{it}C_i + e_{it}
 \end{aligned} \tag{5.6}$$

Ce dernier modèle (5.6) spécifie le changement dans le prix local comme une fonction (i) du changement de prix sur le marché de référence au cours de la même période ( $[P_{it} - P_{it-1}]$  et  $P_{1t-1}$ ), (ii) de la marge de la période précédente entre les deux marchés  $[P_{it} - P_{1t-1}]$  et (iii) des caractéristiques du marché local ( $X_{it}C_i$ ).

Cette équation 5.6 demeure lourde et on peut la remanier en renommant ses coefficients comme suit:  $a_i = b_1$ ,  $b_{i0} = b_2$ ,  $a_i + b_{i0} + b_{i1} = b_3$ ; on obtient alors une équation plus raffinée et qui est de nature à servir d'indicateur général de l'intégration:

$$(P_{it} - P_{it-1}) = b_1 (P_{it-1} - P_{1t-1}) + b_2 (P_{1t} - P_{1t-1}) + b_3 P_{1t-1} + X_{it}C_i + e_{it} \tag{5.7}$$

Ce modèle (5.7) peut être arrangé de la façon suivante:

$$P_{it} = (1 + b_1) P_{it-1} + b_2 (P_{1t} - P_{1t-1}) + (b_3 - b_1) P_{1t-1} + X_{it}C_i + e_{it} \tag{5.8}$$

A long terme, les initiateurs du modèle supposent  $b_2 = 0$  et  $c_i = 0$ , d'où les coefficients  $(1+b_1)$  et  $(b_3-b_1)$  reflètent les contributions respectives des dynamiques locales et extérieures à la formation des prix locaux. Cette hypothèse formulée par Ravallion (1986 et 1987) et soutenue par Heytens (1986) est discutable car si elle facilite les estimations, il n'en demeure pas moins qu'elle laisse entière le problème de fond qui est de savoir si l'intégration de long terme serait préférable à celle de court terme. Sur la base des exigences de politique alimentaire évoquées par Ravallion (1986 et 1987), la réponse est non. Et il est aussi peu recevable d'évacuer les phénomènes saisonniers lorsqu'on se propose d'analyser les prix agricoles. En intégrant les facteurs saisonniers  $SA_i$  et l'effet de tendance  $TR$  au modèle 5.8, on obtient ce qui suit :

$$P_{it} = a_0 + (1 + b_1) P_{it-1} + b_2 \square P_{it} + (b_3 - b_1) P_{it-1} + c_i \Sigma SA_{it} + doTR + e_{it} \quad (5.9)$$

A partir de ce modèle 5.9, Timmer (1987) a mis au point un coefficient synthétique appelé "Indice de Connexion des Marchés" (*market connection index*), en abrégé ICM dont la formule se présente comme suit (voir Sadoulet et de Janvry, 1995 :) :  $ICM = (1+b_1)/(b_3-b_1)$  (5.10). Si  $ICM < 1$ , cela signifie que la *dynamique externe* prime sur la *dynamique interne* et que les marchés sont bien intégrés. Avant d'aller plus loin, on peut faire deux remarques à propos de cet indice: (i) l'obligation d'avoir nécessairement  $ICM < 1$  pour conclure à l'intégration est restrictive; (ii) l'intégration étant mesurée par le niveau relatif de la dynamique externe, la forme structurelle adoptée ne met pas bien en évidence le primat de cette dynamique externe. Pour y faire face, on peut utiliser *l'indice d'intégration des marchés* qui est l'inverse de celui de Timmer (1987) et qui met mieux en évidence le primat de la dynamique externe (AhoHoukpanzon, 1992):

$$IIM = 1/ICM = b_3 - b_1 / (1 + b_1) \quad (5.11).$$

Ainsi, plus l'IIM est supérieur à 1, plus la dynamique externe prime sur la dynamique interne et plus le niveau d'intégration entre le marché central et le marché dépendant est grand. Ici, nous allons utiliser les modèles [5.8] et [5.9] tels qu'ils se présentent. Les résultats des estimations vont permettre de tirer les conclusions les plus appropriées sur les niveaux d'intégration des marchés. Ainsi, sur la base du modèle dynamique et de l'indice de connexion modifié (IIM), l'intégration est alors effective dans les conditions suivantes: (i) l'un au moins des deux coefficients de dynamique externe est significatif au seuil de 1% ou de 5%; (ii) l'indice d'intégration (IIM) mesurera le niveau de cette interconnexion entre les marchés déterminant et déterminé.

Nous raisonnerons dans le court terme, car, dans le long terme et en l'absence de toute intervention des pouvoirs publics, la catastrophe de la famine aura précédée l'arbitrage (Ravallion, 1987) En effet, l'intégration des marchés à court terme permet un arbitrage spatial et temporel qui comble automatiquement les déficits sans intervention des pouvoirs publics. Les effets saisonniers pourraient être approchés par quatre variables muettes qui sont  $SA_1, SA_2, SA_3, SA_4$  appartenant à la matrice  $X_{it}$  et représentant les quatre phases du cycle de prix du produit; on y ajoutera la variable  $TR$  pour saisir les effets de tendance. Ainsi notre modèle à estimer pourrait être le suivant:

$$P_{it} = (1 + b_1) P_{it-1} + b_2 \Delta P_{it} + (b_3 - b_1) P_{it} + c_1 SA_1 + c_2 SA_3 + c_3 SA_4 + c_5 TR + e_{it}. \quad (5.12)$$

Pour interpréter les résultats des estimations, il est nécessaire de revenir au modèle et de donner un sens aux principaux coefficients qui intéressent la mesure de l'intégration des marchés. Dans le modèle, les coefficients qui nous intéressent sont les suivants: -  $(b_3 - b_1)$  de  $P_{it-1}$  : il mesure la dynamique externe ou l'influence du marché urbain central sur le marché dépendant.

-  $b_2$  de  $\Delta P_{it}$  : il mesure l'effet des changements de prix du marché central sur le prix du marché dépendant; Ravallion (1986) l'assimile à un substitut du coefficient de corrélation.

-  $(1 + b_1)$  de  $P_{it-1}$  : il mesure l'impact de la dynamique interne sur la formation des prix dans le marché dépendant.

Conformément aux profils des coefficients énoncées ci-dessus, si les coefficients  $(b_3 + b_1)$  et  $b_2$  sont significatifs au seuil de 5% compte tenu de la taille de l'échantillon, on peut affirmer que le marché urbain central, marché de référence, et le marché dépendant sont intégrés. Le problème de fond revient alors à déterminer le niveau de cette intégration. Ainsi IIM, l'indice d'intégration des marchés adaptée de Timmer (1987) permet de savoir laquelle des dynamiques interne et externe domine la formation des prix sur le marché dépendant.

## 4. Résultats et discussions

### 4.1. Estimations du modèle.

Les estimations sont faites avec les prix mensuels couvrant la période 1994-2003 soit au total 120 observations. Les variations saisonnières des prix ayant peu d'importance à long terme, nous allons nous contenter du modèle 6.1 ci-dessous qui en plus des interconnexions des prix n'incorpore que l'effet de tendance. Le modèle estimé se présente comme suit:

$$P_{it} = b_0 + (b_3 - b_1) P_{it-1} + b_2 \Delta P_{it} + (1 + b_1) P_{it-1} + c_1 TR + e_{it} \quad (6.1)$$

Les résultats sont consignés dans le tableau No 2. Les variables sont alignées comme suit:

- $b_0$  est le terme constant;
- $P_{it-1}$  est la valeur retardée du prix du niébé dans le marché urbain central; son coefficient présenté en dessous est  $(b_3 - b_1)$ ;
- $\Delta P_{it}$  est la première différence de prix dans le marché central; son coefficient est  $b_2$ .
- $P_{it-1}$  le prix retardé du marché dépendant. Son coefficient est  $(1 + b_1)$ ;
- $TR$  est la tendance ; son coefficient qui mesure l'effet de tendance est le  $c_1$ .

Les indicateurs de la qualité des modèles estimés se présentent comme suit (voir tableaux No2 et No 3). Les séries de prix utilisés ont toutes satisfait au test de racine unitaire et au test de Dickey-Fuller augmenté. Les coefficients de détermination multiple ajustés oscillent entre 0,48 et 0,72. Leurs niveaux sont satisfaisants. Les statistiques  $d$  de Durbin-Watson sont proches de 2 et on peut conclure à l'absence d'auto-corrélation des erreurs. Les tests F de signification globale des régressions sont toutes significatifs au seuil de 1%. Des 10 coefficients de dynamique externe à effets de long terme estimés, 7 sont significatifs aux seuils de 10, 5 ou 1%. Des 10 coefficients de dynamique externe à effet de court terme, 6 sont significatifs aux seuils de 10, 5 ou 1%. Tous les coefficients de dynamique interne estimés sont significatifs au seuil de 1%.

**Tableau No 2 : Résultats des tests de racine unitaire (test de Dickey-Fuler augmenté)**

Marchés	Statistique t	Valeur critique à 5%	Probabilités	Seuil de signification
AZOVE	-4,6792	-3.4860	0,0002	***
BOHICON	-4.0320	-2.8858	0.0018	***
COMÉ	-4.1686	-2.8860	0.0011	***
DANTOKPA	-9.0872	-2.8860	0.0000	***
DOGBO	-12,1259	-2,8860	0,0000	***
GLAZOUÉ	-4,9112	-2,8858	0,0001	***
KÉTOU	-4,5054	-2,8856	0,0003	****
POBÈ	-4,2588	-2,8858	0,0008	****

Sources : résultats des estimations sous Eviews 5.1.

Seuils de signification : \*\*\* (1%) ; \*\* (5%) ; \*(10%)

**Tableau No 3 : Résultats des estimations des modèles**

Paires de marchés	C	$P_{1t-1}$	$\Delta P_{1t-1}$	$P_{1t-1}$	Trend
<b>1. Dogbo et Dantokpa</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,5593 ; Durbin-Watson Stat : 1,94 ; F- stat : 38,12 (***) ; N = 118	<b>42,7607</b> (2,1222) **	<b>0,2701</b> (2,5708) **	<b>0,1214</b> (0,9588) -	<b>0,5577</b> (6,3059) ***	<b>-0,1697</b> (-1,3151) -
<b>2. Comé et Dantokpa</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,7235 ; Durbin-Watson Stat : 1,78 ; F- stat : 77,63 (***) ; N=118	<b>20,0677</b> (1,2046) -	<b>0,2863</b> (2,8025) ***	<b>0,2614</b> (2,3361) **	<b>0,6389</b> (7,8500) ***	<b>-0,1172</b> (-1,1004) -
<b>3. Ouando et Dantokpa</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,6016 ; Durbin-Watson Stat : 1,81 ; F- stat : 45,17 (***) ; N=118	<b>50,4958</b> (3,4279) ***	<b>0,2048</b> (2,4309) **	<b>0,1411</b> (1,5696) -	<b>0,4965</b> (4,9101) ***	<b>0,1786</b> (1,8601) *

<b>4. Bohicon et Dantokpa</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,6180 ; Durbin-Watson Stat : 1,95 ; F- stat : 48,32 (***) ; N=118	<b>45,0224</b> (2,6868) **	<b>0,1415</b> (1,4904) -	<b>0,1797</b> (1,7279) *	<b>0,6523</b> (7,2337) ***	<b>-0,1273</b> (-1,463) -
<b>5. Kétou et Ouando</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,5307 ; Durbin-Watson Stat : 1,94 ; F- stat : 34,07 (***) ; N=118	<b>58,0957</b> (3,6032) ***	<b>0,2086</b> (1,5644) -	<b>0,1046</b> (1,0322) -	<b>0,5476</b> (4,7448) ***	<b>-0,1088</b> (-0,9262) -
<b>6. Kétou et Dantokpa</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,6074 ; Durbin-Watson Stat : 1,97 ; F- stat : 3658 (***) ; N=118 ; AR(1)*	31,9883 (2,3986) **	0,3088 (3,7412) ***	0,2609 (2,6335) ***	0,4960 (5,1546) ***	-0,870 (-1,1334) -
<b>7. Pobè et Ouando</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,6180 ; Durbin-Watson Stat : 1,95 ; F- stat : 48,32 (***) ; N=118	71,3547 (4,658) ***	-0,0547 (-0,3451) -	0,2157 (2,0156) *	0,7513 (6,0409) ***	-0,0067 (-0,0504) -
<b>8. Pobè et Dantokpa</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,6180 ; Durbin-Watson Stat : 1,95 ; F- stat : 48,32 (***) ; N=118	34,9415 (2,4678) **	0,2495 (2,6151) **	0,2920 (2,7546) **	0,58889 (5,9190) ***	-0,1145 (-1,3580) -
<b>9. Glazoué et Dantokpa</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,5251 ; Durbin-Watson Stat : 2,01 ; F- stat : 26,43(***) ; N=118 ; AR(2)***	<b>16,0889</b> (0,7674) -	<b>0,3084</b> (2,5757) **	<b>0,4877</b> (3,0365) ***	<b>0,5646</b> (6,0526) ***	<b>-0,1478</b> (1,1675) -
<b>10. Glazoué et Bohicon</b> R <sup>2</sup> ajusté : 0,4859 ; Durbin-Watson Stat : 1,89 ; F- stat : 28,65 (***) ; N=118 ; AR(2)**	<b>40,7432</b> (1,7519) *	<b>0,3220</b> (2,3883) **	<b>0,1972</b> (1,4107) -	<b>0,4810</b> (4,9315) ***	-0,0241 (-0,1550) -

Sources : Résultats E.views 5.1. . Seuils de signification : \*\*\* (1%) ; \*\* (5%) ; \*(10%)

#### 4.2. Interprétation des résultats :

Des résultats des estimations, on peut faire les analyses suivantes selon les couples de marchés mises en axes :

- **Axe Dogbo-Dantokpa** : Le prix du niébé rouge varie en fonction de la dynamique interne au marché de Dogbo et est en liaison avec celui de Cotonou. La dynamique interne prime sur la dynamique externe. On a ici, une intégration de long terme. Celle de court terme n'est pas attestée.
- **Axe Comé-Dantokpa** : Par rapport à Dogbo, Comé est plus proche de Cotonou. Bien que la dynamique interne soit ici dominante, les effets de court et long terme du marché de référence Dantokpa sont attestés. Les deux marchés sont intégrés.

- **Axe Ouando-Dantokpa** : Dantokpa exerce un effet de long terme sur Ouando qui est lui aussi un marché urbain de redistribution pour la ville de Porto-Novo et sa banlieue. Ici aussi, la dynamique interne domine. Les effets de court terme ne sont pas attestés.
- **Axe Bohicon-Dantokpa** : Ici, l'effet de court terme est attesté et la dynamique interne domine.
- **Axe Kétou-Ouando** : Entre le marché urbain de référence Ouando de la banlieue de Porto-novo et le marché de Kétou, il n'y a ni effet de court ni de long terme. Seule la dynamique interne marche. On peut dire que les deux marchés sont segmentés.
- **Axe Kétou-Dantokpa** : Les marchés de Kétou et Dantokpa sont assez bien intégrés à court et à long terme et la dynamique interne a la même robustesse que la dynamique externe. On peut conclure que entre Kétou et Dantokpa, le marché de Ouando ne joue pas un rôle de marché relais et que par conséquent les relations entre les deux marchés sont plutôt directes.
- **Axe Pobè-Ouando** : Entre Pobè et Ouando, seule l'effet de court terme joue. La dynamique interne est très robuste.
- **Axe Pobè-Dantokpa** : Pobè et Dantokpa sont intégrés à court et long terme même si la dynamique interne a un effet dominant. Ici aussi, Ouando ne joue pas un rôle de relais entre Pobè et Dantokpa. Les relations entre les deux marchés sont donc directes.
- **Axe Glazoué-Dantokpa** : Les deux marchés sont intégrés à court et à long terme.
- **Axe Glazoué-Bohicon** : Ici, seul l'effet de long terme est attesté entre les deux marchés. Il apparaît clairement que les liens de Glazoué avec le marché Dantokpa de Cotonou (220 km) semblent plus robustes que ceux qu'il entretient avec le marché de Bohicon pourtant plus proche (100 km).

Au total, nous avons pour le court terme, 7 cas d'intégration sur 10 (70%) et pour le long terme, 6 cas sur 10 (60%). Les cas de segmentation avérés des marchés sont au total de 7 cas sur 20 (35 %).

Le tableau No 4 présente les 10 Indices d'Intégration des marchés. Trois des indices sont inférieurs à 0,4 et peuvent être considérés comme indicateurs de niveaux d'intégration très faibles. Quatre des indices sont situées entre 0,4 et 0,49. Ils indiquent un niveau d'intégration qu'on peut qualifier de faible. Trois des indices sont supérieurs à 0,5 et indiquent des niveaux d'intégration moyens.

**Tableau No 4 : Indices d'intégration des marchés (IIM)**

No	Couple de marchés	IIM	Niveau d'intégration
1	Dogbo et Dantokpa	<b>0,49</b>	faible

2	Comé et Dantokpa	<b>0,44</b>	faible
3	Ouando et Dantokpa	<b>0,41</b>	faible
4	Bohicon et Dantokpa	<b>0,21</b>	très faible
5	Kétou et Ouando	<b>0,37</b>	très faible
6	Kétou et Dantokpa	<b>0,61</b>	moyen
7	Pobè et Ouando	<b>0,29</b>	très faible
8	Pobè et Dantokpa	<b>0,41</b>	faible
9	Glazoué et Dantokpa	<b>0,51</b>	moyen
10	Glazoué et Bohicon	<b>0,66</b>	moyen

Sources : Données des estimations, voir modèles estimés.

## 5. Conclusion

Le niébé représente une source de protéines « bon marché » pour les populations rurales comme urbaines et est donc un moyen de lutte contre les carences protéiques des rations alimentaires en milieu rural et dans les villes. Le niébé constitue également une source de revenu pour les producteurs ruraux à travers le développement des marchés urbains. Malgré son importance dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et dans la lutte contre la pauvreté, la commercialisation du niébé est mal connue, très peu organisée et ne bénéficie pas de l'attention de l'État. C'est dans le but de connaître et de faire comprendre le fonctionnement de ce système que cet article a été rédigé. Il a consisté à évaluer les performances des marchés du niébé rouge à travers l'analyse de l'intégration des marchés à court et à long terme et l'évaluation des cas de segmentation.

L'intégration des marchés a été approchée par le modèle de Ravallion (1986 et 1987). Les estimations montrent qu'en ce qui concerne la formation des prix du niébé rouge sur tous les marchés, la dynamique interne est robuste à court et à long terme. Ceci n'empêche pas que dans 70% des cas, les marchés régionaux sont intégrés à court terme aux marchés centraux de Dantokpa et de Ouando. Le recours à l'indice d'intégration des marchés adapté de Timmer (1987) montre que 30% des niveaux d'intégration des marchés sont très faibles (indice < 0,4), 40% sont faibles et il existe une interdépendance moyenne entre les prix sur les différents marchés.

Ainsi, plus de treize années après la libéralisation des marchés agricoles au Bénin (Adégbidi et al., (2003), force est de reconnaître que les conditions d'arbitrage dans le temps et dans l'espace au niveau des intermédiaires commerçants s'avèrent toujours difficiles. Les faibles niveaux d'intégration des marchés montrent que les produits, les personnes et les capitaux ne circulent pas de façon optimale entre les différents marchés ruraux et urbains. Le fait que la dynamique interne à chaque marché soit un facteur prépondérant dans la formation des prix montre qu'il existe dans les différents circuits de commercialisation du niébé une tension certaine entre l'offre et la demande à des moments donnés. Cette tension peut être assouplie si les pouvoirs publics assistent les producteurs pour leur permettre d'augmenter et d'améliorer la qualité des offres.

Il est aussi important de faire la facilitation du commerce intérieur des produits agricoles vivriers par la réhabilitation et la construction des marchés et des voies et pistes de desserte rurales et de favoriser l'accès des commerçants à l'information et au financement. On insistera sur l'élimination pure et simple des barrages routiers et du rançonnement des usagers par les forces de l'ordre (police, gendarmerie et douane). Il est certain que des appuis tant aux commerçants qu'aux producteurs en matière de conservation du niébé à faible coût peut assouplir les contraintes saisonnières relatives aux offres.

## 8. Références bibliographiques

- Abdulai, Awudu, (2007): « Spatial and Vertical price transmission in food staples market chains in Eastern and Southern Africa: What is the evidence? », *FAO Workshop on Trade and Market Policy Options*, Rome, Italy; 1-2 March 2007
- Adégbidi, A., O. Dedehouanou, C. S. Kpenavoun, C. Lutz, (2003) : *Dix ans de libéralisation du marché du maïs au Bénin*, CDS Report, University of Groningen.
- Ahohounkpanzon, Michel, (1992) : *Analyse Économique des Circuits de Commercialisation du Maïs dans le Département de l'Atlantique (SudBénin)*, Thèse de Doctorat, Abidjan, Université Nationale de Côte d'Ivoire.
- Barrett, Christopher B., (1996): "Market analysis methods: are our enriched toolkits well suited to enliven markets?", *American Journal of Agricultural Economics*, 78 (August 1996), P 825-829.
- Cochrane, W. W., (1957) : "The Market as a Unit of Inquiry in Agricultural Economics Research", *Journal of Farm Economics*, Vol. 39, No 1, P.21-39.
- Delgado, Christopher C., (1985) : "food-grain markets integration in Northern Nigeria: implication for Sub-regional equality concerns" in ICRISAT- International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics - (1985), *Agricultural Markets in Semi-Arid Tropics*, Pancheru, India.
- Gomes, Carlos, (2003): *Cowpea Post-Harvest Operations*, in Compendium on Postharvest Operations, [chapter 32] Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- Heytens, Paul J., (1986): "Testing Market Integration", *Food Research Institute Studies*, Vol. 20 - No 1 - P. 25-41.
- ICRISAT- International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics - (1985), *Agricultural Markets in Semi-Arid Tropics*, Pancheru, India.

- Ifpri et Lares, (2001): *Impact des Réformes Agricoles sur les Petits Producteurs au Bénin*, (Volume 1: Résultats des enquêtes des petits agriculteurs, des Communautés et des groupements villageois), New York, Avril 2001 ; (IFPRI : International Food Policy Research Institute, USA ; LARES : Laboratoire d'Analyse Régionale et d'Expertise Sociale, Bénin).
- Langyintuo, A.S. et al., (2003): "Cowpea supply and demand in West and Central Africa", *Field Crops Research*, No 82 (2003) pages: 215–231, Elsevier Science BV.
- Lele, Uma , (1967) : "Markets Integration: A Study of Sorghum Prices in Western India", *Journal of Farm Economics*, Vol. 49 - No 1 - Part I, P. 147-159.
- Lele, Uma, (1971): *Food grain marketing in India, Public Policy and Private Performance*, Ithaca, Cornell University Press.
- Maddala, G. S., (1977) : *Econometrics*, Singapore, McGraw-Hill Book Company, International Student Edition.
- Mellor, John, (1971), "introduction" in Lele, Uma (1971).
- ONASA (office national d'appui à la sécurité alimentaire), (1999) : "Lettre d'information sur la sécurité alimentaire dans le cadre du système d'alerte rapide", Cotonou, Ministère du Développement Rural (Projet GTZ No 92.2115.1)
- Rashid, Shahidur et Nicolas Minot, (2010): "Are staple food markets in Africa efficient? Spatial price analyses and beyond", *Working Paper*, Maputo, African Agricultural Markets Project (AAMP) et IFPRI, Janvier 2010.
- Ravallion, Martin , (1986) "Testing Markets Integration", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 68 - No 1 - P. 102-109.
- Ravallion, Martin , (1987) : *Markets and Famines*, Oxford, The Clarendon Press.
- Sadoulet , Elisabeth et Alain de Janvry, (1995) : *Quantitative Development Policy Analysis*, Baltimore and London, The John Hopkins University Press.
- Sherman, Jacqueline S. (1985): "Food Grain Marketing in Burkina Faso", in ICRISAT- International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics - (1985), *Agricultural Markets in Semi-Arid Tropics*, Pancharu, India.
- Timmer, Peter C., (1987): *The corn economy of Indonesia*, Ithaca, N. Y., Cornell University Press