AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

L'AGRICULTURE DU NIGERIA PEUT-ELLE NOURRIR TOUTE L'AFRIQUE ?

KAMGA TCHWAKET

Invited paper presented at the 5th International Conference of the African Association of Agricultural Economists, September 23-26, 2016, Addis Ababa, Ethiopia

Copyright 2016 by [authors]. All rights reserved. Readers may make verbatim copies of this document for non-commercial purposes by any means, provided that this copyright notice appears on all such copies.

L'AGRICULTURE DU NIGERIA PEUT-ELLE NOURRIR TOUTE L'AFRIQUE ?

Par Dr KAMGA TCHWAKET Ignace, Statisticien-Economiste, enseignant-chercheur à l'Institut Sous régional de Statistique et d'Economie Appliquée (ISSEA) de Yaoundé-Cameroun

AAAE membership N°1395

kamignace@yahoo.com ou kamignace@gmail.com

RESUME

Aujourd'hui, le Nigeria est la première puissance économique de l'Afrique. Il est donc un pays riche au regard de son climat, des précipitations, des variétés de sols, de la superficie des terres arables, et de la taille de sa population et dispose du potentiel requis pour devenir la terre nourricière de l'Afrique. Cependant, le Nigéria enregistre une balance commerciale déficitaire, 70 % de sa population est considérée comme pauvre et 6% est sous-alimentée[1]. Cela est dû à une mauvaise gestion des ressources disponibles ainsi qu'à l'inadéquation des politiques agricoles. Le résultat principal de l'étude est que le Nigéria pourra dans un avenir proche, si la lutte contre le désordre est gagnée, combler les demandes excédentaires de culture végétale de ses partenaires africains si elle accroît substantiellement les superficies cultivées. En ce qui concerne les produits de pêche et de l'élevage, ce pays nécessite pour s'imposer la mise en œuvre de politiques de rénovation de durée plus ou moins longue.

Les données utilisées sont celles allant de 1960 à 2013, avant que la secte Boko Haram ne perturbe fortement l'économie du Nigéria.

SUMMARY

Today, Nigeria is the first economic power of Africa. It is thus a rich country with regard to its climate, precipitation, varieties of grounds, the surface of arable land, and size of its population and has the potential required becoming the nourishing earth of Africa. However, Nigeria records an overdrawn trade balance, 70 % of its population is considered as poor man and 6 % is underfed. It is due to mismanagement of the available resources as well as to an inadequacy of agricultural policies.

The main result of the study is that Nigeria will can in a near future, if the fight against the disorder is won, to fill the excess demands of vegetable culture of its African partners if it increases substantially the cultivated surfaces. As regards the products of fishing and the breeding, this country requires standing out the implementation of renovation policies of more or less long duration.

The used data are the ones going from 1960 till 2013, before the Boko Haram sect perturbs strongly the economy of Nigeria.

1 Statistiques du programme des nations unies pour le développement en 2009

INTRODUCTION

Le Nigéria compte le sixième de la population de l'Afrique toute entière et a une superficie de terres arables évaluée en 2009 à 34 millions d'hectares[2]. La situation géographique du pays lui permet de bénéficier d'un climat diversifié, favorable au développement des cultures végétales. A mi-chemin entre l'absence de précipitations et l'abondance de pluies, le Nigéria jouit d'une pluviométrie moyenne, laquelle est propice aux activités agricoles. Toutes les conditions sont réunies pour hisser le Nigéria au rang des principaux pays qui gère bien le système agricole. Et pourtant, le Nigéria est souvent en proie à l'insécurité alimentaire.

L'objectif de cette étude est de mesurer l'écart entre l'offre maximale de produits agricoles du Nigéria et la demande potentielle du Nigéria et de ses principaux partenaires africains.

La problématique de cette étude est de vérifier que les ressources ou les facteurs de production agricole du Nigéria lui permettent de produire suffisamment pour sa propre consommation et celle d'autres pays d'Afrique.

Pour répondre à cette problématique, dans un premier temps, nous décrivons la situation agricole du Nigéria en mettant l'accent sur les ressources disponibles et les principales productions réalisées. Dans un second temps, nous réalisons une étude empirique qui débouchera sur des propositions de solutions pour améliorer la situation du Nigéria au plan agricole.

I- PRESENTATION GENERALE DU NIGERIA EN TERMES DE POTENTIALITES ET DE DEFAILLANCES NATURELLES

Il s'agit dans cette partie de décrire les conditions naturelles qui prévalent au Nigéria en rapport avec l'agriculture. Plus précisément, un exposé est fait sur la situation du Nigéria en ce qui concerne les températures et les climats, puis les terres et les eaux.

A-) CLIMATS ET TEMPERATURES AU NIGERIA

Le Nigeria, en raison de sa latitude, présente, du nord au sud, toute la gamme des climats que connaît le continent africain: on a une atmosphère équatoriale au sud, tropicale au centre, aride au nord. Sur la côte, l'air marin équatorial est chaud et chargé d'une forte humidité. Progressivement en remontant vers le nord, le climat s'assèche : tropical sur les plateaux centraux, il devient semi-désertique au nord, sous l'influence des vents secs venus du Sahara (l'harmattan), avec des pluies de plus en plus rares.

Le nord est chaud et sec avec une longue saison des pluies (en général du mois d'avril à septembre). Le sud est plus humide ; les pluies y durent de mars à novembre. Il y fait moins chaud que dans le nord et l'humidité est écrasante. Elle s'atténue néanmoins entre décembre et janvier lorsque l'harmattan souffle. Les précipitations varient d'un endroit et d'une saison à l'autre. Les précipitations annuelles totales diminuent du sud vers le nord.

Par exemple Brass a 379 cm de pluies, 143 cm pour Jos, Sokoto 71 cm et 63 cm à Maiduguri (Iloeje, 2001).

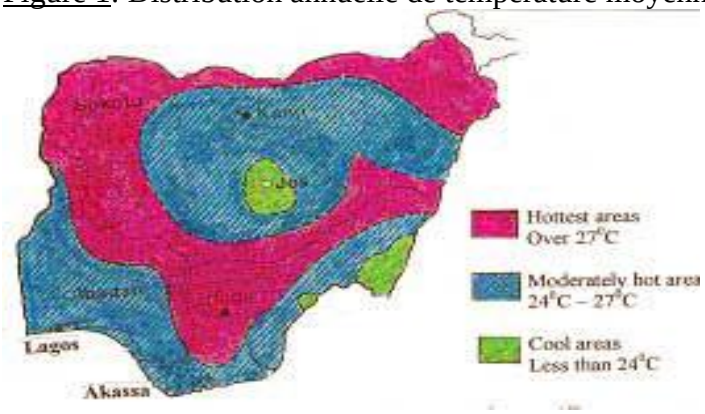
Les températures à travers le Nigeria sont généralement élevées, les variations diurnes sont plus prononcées que celles saisonnières. Pour Lagos, on a un intervalle entre 23 ° C et 31° C en Janvier et entre 23 ° C et 28 ° C en Juin. Bien que les températures moyennes varient peu

---

2 L'économie céréalière du Nigéria ; Bio Goura saoulé, Dahuri Balami (Université de Maïduguri) et Roger Blein (Bureau Issala).

des côtes à l'intérieur des terres, les zones intérieures, en particulier dans le nord-est, ont des températures plus extrêmes. Là-bas, les températures atteignent jusqu'à 44 ° C avant le début de la saison des pluies et peuvent descendre aussi bas que 6 ° C au cours d'une intrusion d'air froid venant du nord de décembre à février.

Figure 1: Distribution annuelle de température moyenne



Source: Federal Ministry of Environment of Nigeria (FMEN), 2001.

B-) TERRES ET EAUX AU NIGERIA

Les types de sols au Nigeria sont influencés par les zones climatiques et la végétation du pays. Cela est normal car le degré d'humidité disponible dans le sol est un facteur important dans les réactions du sol, de la fertilité et de la productivité.

Il existe quatre grands types de sols au Nigéria que sont : les sols sableux au nord du pays, les sols latérites au centre, les sols forestiers au sud et les sols alluviaux

- Les sols sableux : ils produisent une grande partie de la culture de l'arachide, certaines variétés de sorghos, le niébé et de grandes quantités de mil. Par exemple, à Kano, dans le nord de Kaduna, Zamfara et de Sokoto. Unis, ils sont terreaux, sableux, friables et relativement faciles à cultiver les sols. On réalise sur ses sols le plus grand rendement du coton au Nigeria.

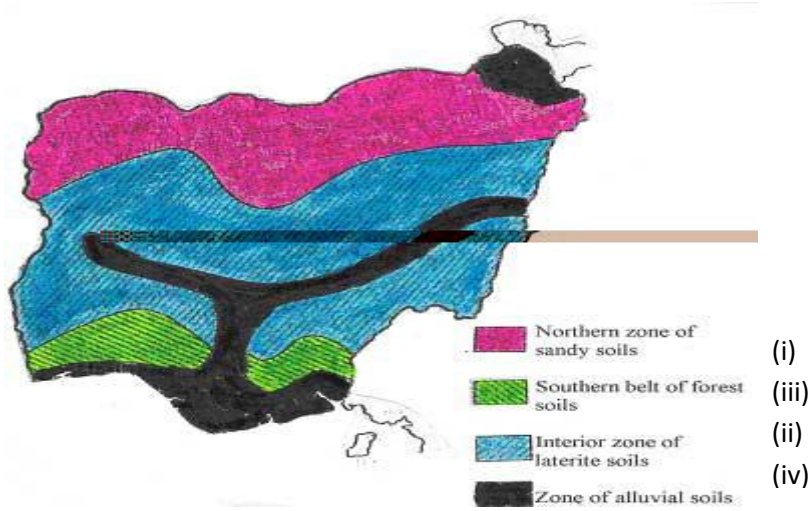
- Les sols latéritiques : cette zone est constituée de sables et d'argiles. Ce sol a une faible fécondité mais offre des perspectives pour l'expansion des zones de production de coton.

- Les sols forestiers : ils sont appropriés pour la culture de cacao, de l'huile de palme, du caoutchouc et ils sont d'une importance considérable dans le secteur agricole nigérian.

- Les sols alluviaux : ils se trouvent dans les plaines inondables des rivières ou dans les deltas ou le long des étendues côtières.

La figure 2 suivante donne la répartition de ces sols sur la carte du Nigéria.

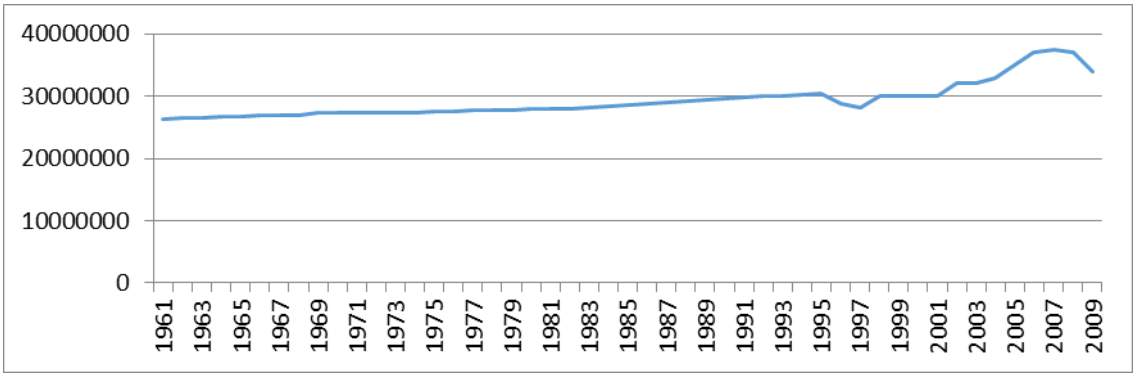
Figure 2 : Carte montrant les zones de sols et des types au Nigeria



Source : Un atlas agricole du Nigeria, Oxford, University Press, Oxford

Le Nigéria dispose d'énormes quantités de terres arables. On entend par superficie de terres arables la surface des terres sur lesquelles on peut obtenir des produits agricoles tels que les céréales, les légumes, les tubercules, etc. La figure 3 montre l'évolution de la superficie de terres arables au Nigéria entre 1961 et 2009.

Figure 3: Evolution de la superficie arable en hectares du Nigéria entre 1961 et 2009



Source : FAO, nos travaux

On constate que l'aire arable a tendance à s'accroitre. Cela peut s'expliquer par le fait d'une population grandissante qui induit des travaux de déforestation.

En ce qui concerne les eaux, le Nigéria dispose de 286.2 10^9 m^3 d'eau par an (FAO, AQUASTAT, 2012). Ce volume d'eau très supérieure à la moyenne africaine est un atout supplémentaire pour le développement de l'agriculture du pays. De plus, le pays est arrosé par deux grands fleuves à savoir le fleuve Niger et le fleuve Bénoué.

Notons également au titre des atouts du pays, l'importance de la taille de sa population estimée à 162,5 millions en 2011 (PNUD) et de sa main d'œuvre agricole estimée à 38,7 millions en 2013 (FAO).

II- DESCRIPTION DE LA STRUCTURE DE LA PRODUCTION AGRICOLE AU NIGERIA

Le terme agriculture recouvre ici un sens large et regroupe non seulement la culture de végétaux, mais aussi les produits de l'élevage et de la pêche. Le secteur agricole est un secteur fondamental de l'économie nigériane. D'après les chiffres du WDI (World Development Indicators), le secteur a contribué au PIB (Produit Intérieur Brut) nigérian en 2007 à hauteur de 32,7% et a employé 44,6% de la main d'œuvre active. La valeur ajoutée de l'agriculture est passée de 15 850 millions de dollars US en 1962 à 33 742 millions de dollars en 1990 puis à 69 137 millions de dollars en 2011. Il est présenté successivement dans les paragraphes suivants, la production végétale, celle l'élevage et de la pêche au Nigéria.

A-) CULTURE DES VEGETAUX

L'économie nigériane occupe une place de choix à l'échelle sous-régionale et même sur le plan africain dans le domaine de la culture des plantes. Le Nigéria est le premier producteur ouest-africain de produits agricoles (Grandual et Douillet, 2010). Ce rang lui est conféré par une production agricole très diversifiée. En effet, le Nigéria réalise une culture importante de céréales (maïs, riz, blé, sorgho, mil, etc), de tubercules (igname, manioc, taro, patate douce, etc), de légumineuses (niébé et haricot essentiellement), d'oléagineux (arachide,...), de produits de rente (huile de palme, café, coton, caoutchouc, etc). Une description de l'offre, de la demande et des principaux lieux de cultures des groupes de produits précités est faite dans la partie suivante.

1-) Les céréales

Le marché des céréales au Nigéria est celui qui concentre le plus l'attention des décideurs politiques. Cela est dû à l'insuffisance de l'offre nationale qui entraîne un accroissement des importations. Bien que le Nigéria produise à lui seul 56%[3] de la production ouest-africaine de céréales, le pays reste structurellement déficitaire et dépendant de l'extérieur seulement pour la culture de certaines céréales. Ce déficit est causé surtout par les importations colossales de riz et de blé. En 2008, la demande intérieure de riz s'élevait à 5 millions de tonnes et l'offre de riz à 2,3 millions ; d'où un gap d'importations de 2,7 millions de tonnes, faisant du Nigéria, le 2ème importateur mondial de riz après les Philippines[4].

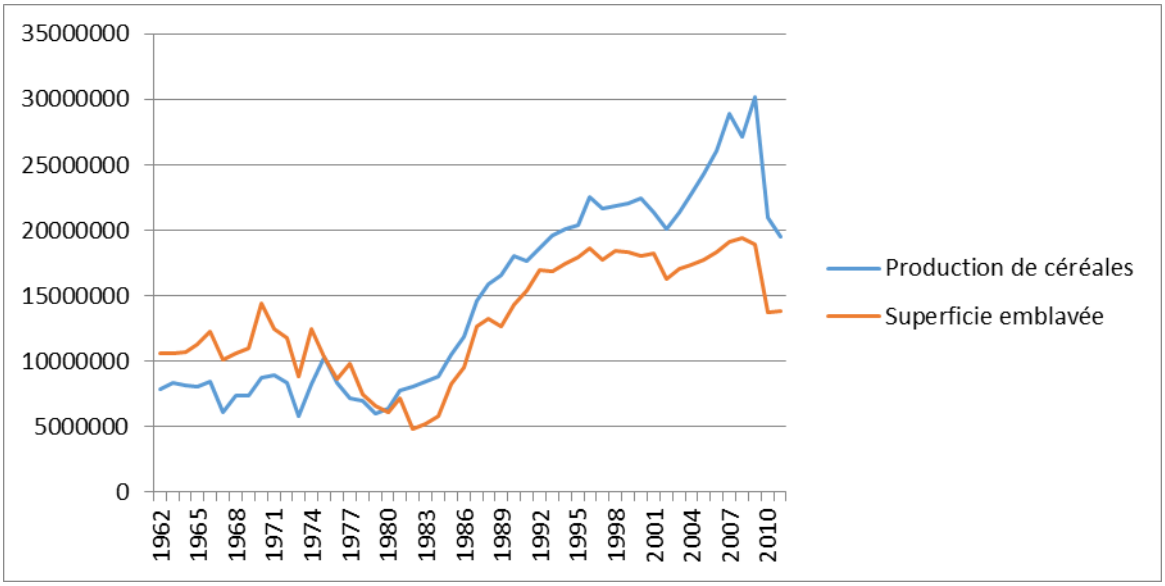
Au Nigéria comme dans tous les pays de l'Afrique de l'Ouest, l'accroissement de la production des céréales est plus dû à l'extension des superficies emblavées qu'à une amélioration significative des rendements. La figure suivante justifie ce propos. Elle donne l'évolution de 1962 à 2010 de la superficie emblavée et de la production de céréales au Nigéria.

---

3 Production et consommation vivrières : le Nigéria sur le chemin de l'autosuffisance alimentaire

4 L'économie céréalière du Nigéria ; Bio Goura Soulé, Dahuri Balami (Université de Maïduguri) et Roger Blein (Bureau Issala)

Figure 4 : Evolution de 1962 à 2010 de la superficie emblavée et de la production de céréales au Nigéria



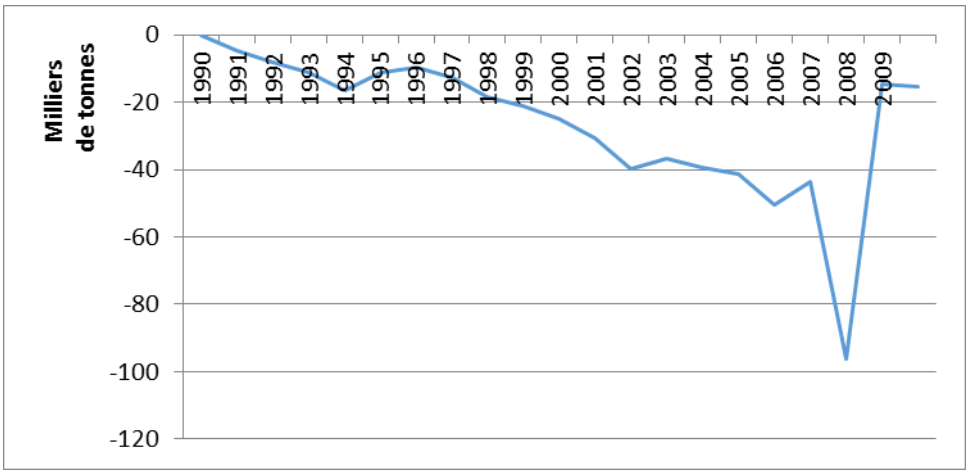
Source : WDI, nos calculs.

Cette figure montre une évolution semblable de la production de céréales et de la superficie emblavée de 1982 à 2010. Par ailleurs, la superficie emblavée est décroissante entre 1970 et 1981 pendant que la production de céréales est peu ou prou stable. Cela résulte tout simplement de l'augmentation notable du rendement du maïs pendant cette période.

La production de céréales au Nigéria a donc régulièrement cru de 1962 à 2007. On assiste cependant à une diminution de cette production depuis 2008 en raison principalement de la baisse des superficies emblavées. L'accroissement de la population et l'urbanisation grandissante au Nigéria sont à la base de l'augmentation continue de la demande de céréales et de l'excédent de cette demande par rapport à l'offre.

La balance commerciale des céréales au Nigéria est déficitaire. Le Nigéria exporte principalement le mil et le sorgho mais aussi le maïs dans une moindre mesure.

Figure 5 : Evolution de la balance commerciale des céréales au Nigéria de 1990 à 2009



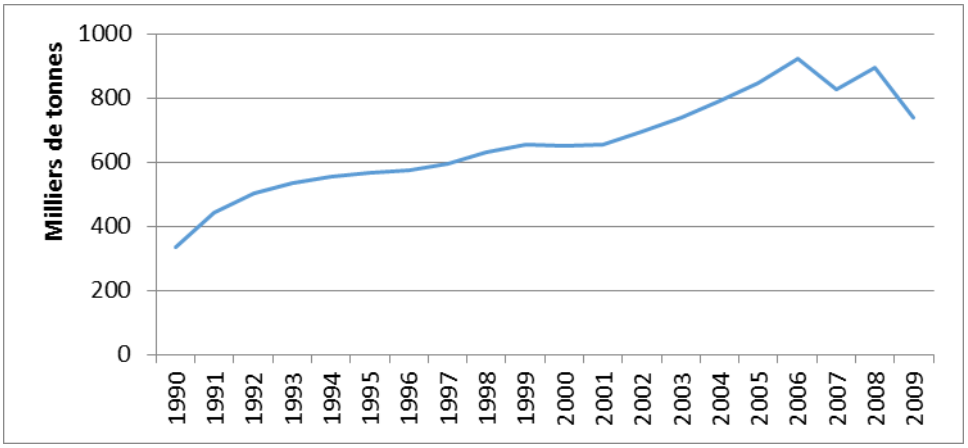
Source : FAO, nos calculs.

Le riz est produit au Nigéria surtout dans les Etats de Anambra, Kwara, Adamaoua, Niger, Sokoto, Kebbi, Borno, Bauchi, Benue et Kano. Le maïs quant à lui est cultivé dans le Middle Belt. Le mil et le sorgho sont surtout cultivés dans les franges sahéliennes. Le blé est cultivé dans le Nord-Ouest du Nigéria, sur les rives du lac Tchad.

2-) Les tubercules

Ils dominent la production de vivres avec 89 millions de tonnes produites en 2008, soit 69% de l'offre régionale. La production de tubercules a connu une progression très rapide en raison d'une part d'un accroissement des superficies cultivées et d'autre part d'une augmentation des rendements. La figure 6 présente l'évolution de la production de tubercules au Nigéria de 1990 à 2009.

Figure 6 : Evolution de la production de tubercules au Nigéria de 1990 à 2009.



Source : FAO, nos calculs.

On observe sur ce graphique que la production de tubercules au Nigéria croît régulièrement jusqu'en 2006. La première baisse de la production s'observe en 2007. Elle est suivie d'une relance en 2008 puis d'une nouvelle baisse en 2009.

Les tubercules représentent plus des 2/3 de la production vivrière totale au Nigéria. Les principaux tubercules produits sur les terres nigérianes sont : le manioc, l'igname, le taro et la patate douce. En 2008, le Nigéria était le premier producteur mondial de manioc, d'ignames, et de taro. Le pays était aussi le deuxième producteur mondial de patate douce[5].

Le Nigéria est donc un géant au plan mondial de la production de tubercules. Sur le plan national, l'abondance de la production de tubercules permet de subvenir dans une bonne mesure aux besoins de la population surtout rurale. Les tubercules sont très souvent substitués aux céréales comme le riz et le blé. Par exemple, le pain fabriqué au Nigéria incorpore entre 15 et 20%[6] de farine de manioc (substitution du manioc au blé). C'est donc indéniable : le Nigéria possède un avantage comparatif pour la production de tubercules.

En conséquence, la balance commerciale des tubercules est excédentaire. Le Nigéria exporte l'excédent de tubercules qu'il produit, surtout l'igname vers les pays voisins, essentiellement.

5 Production et consommation vivrières : le Nigéria sur le chemin de l'autosuffisance alimentaire

6 L'économie céréalière du Nigéria, Bio Goura Soulé, Dahuri Balami et Roger Blein

Les importations de tubercules du pays sont en revanche très négligeables. Pour preuve, le Nigéria a importé 6 383 tonnes de tubercules en 2009 et en a exporté 14 248, soit plus du double de la quantité importée.

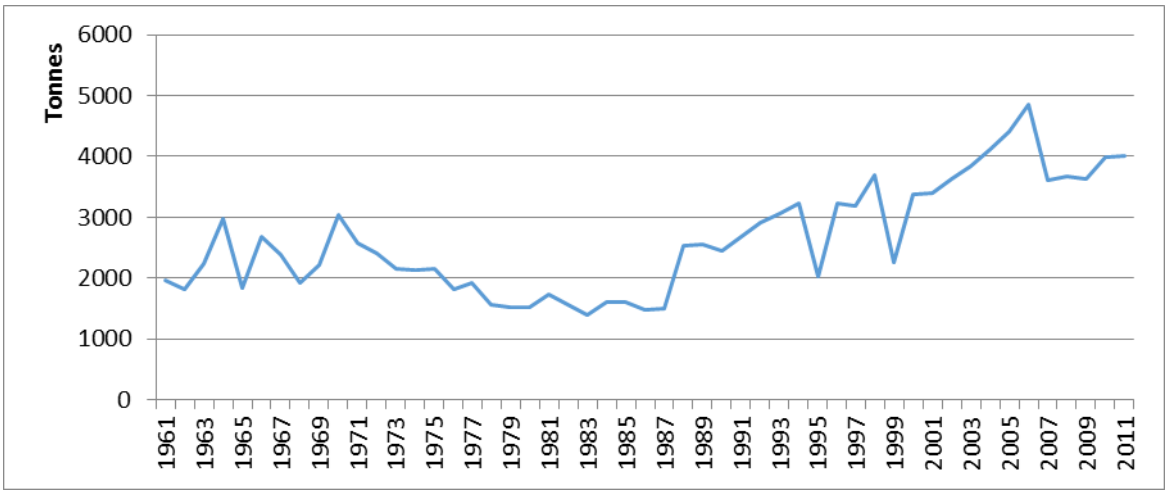
La culture des tubercules est donc très stratégique dans la lutte contre l'insécurité alimentaire. Ils sont cultivés dans les Etats du centre et de l'ouest du pays.

3-) Les produits de rente et les légumineuses

Les principaux produits de rente cultivés au Nigéria sont l'huile de palme, le café, le coton, le cacao, le caoutchouc, l'arachide. Pendant les années 60, le Nigéria se classait au rang de premier producteur mondial de caoutchouc, d'huile de palme et au deuxième rang mondial pour la production de cacao, derrière la Côte d'ivoire[7]. Cependant, le pays ne figure plus de nos jours dans le rang des grands producteurs pour les produits précités. La figure 7 donne l'évolution de la production de cacao au Nigéria de 1961 à 2011.

7 La politique agricole du Nigéria, à la recherche de cohérence dans les cadres stratégiques, Fanny Grandual et Mathilde Douillet, Octobre 2010.

Figure 7 : Evolution de la production de cacao au Nigéria de 1961 à 2011



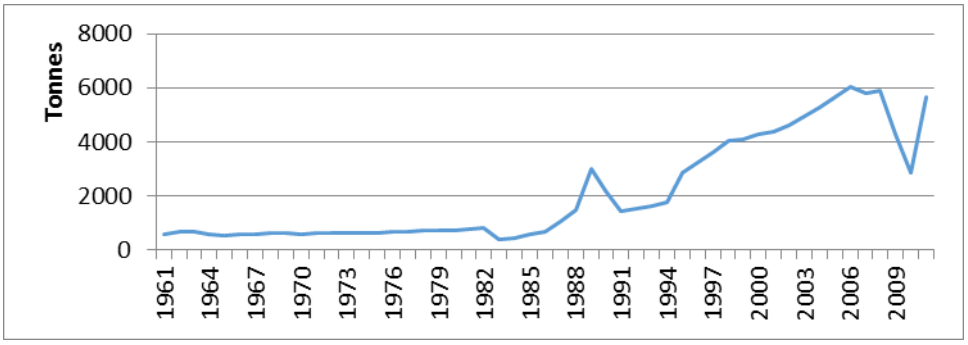
Source : FAO, nos calculs

La chute considérable de la production de cacao à partir des années 1970 est due à l'exploitation intensive du pétrole induisant un désintérêt des autorités à la production agricole en général, et des produits de rente en particulier.

Les produits de rente sont cultivés essentiellement à l'ouest et au nord du pays. Le Nigéria dispose vraisemblablement du potentiel nécessaire à la culture de plusieurs produits d'exportation comme l'huile de palme, le café, le cacao, le coton, etc. Il reste juste que ce potentiel soit mis en valeur pour que le pays puisse retrouver son importance au plan mondial dans la culture de ces produits.

Les principaux légumineux issus de l'activité agricole au Nigéria sont le haricot et toutes ses différentes espèces (niébé par exemple) et le soja. Le Nigéria est le premier producteur mondial de niébé et assure 58% de la production régionale[8]. La figure 8 retrace l'évolution de la production nigériane de soja de 1961 à 2011.

Figure 8 : Evolution de la production nigériane de soja de 1961 à 2011



Source : FAO, nos calculs

8 Production et consommation vivrières : le Nigéria sur le chemin de l'autosuffisance alimentaire.

La production nigériane de soja, plus ou moins stable jusqu'en 1992 a connu une tendance haussière rapide à partir de l'année 1993. On observe cependant une baisse drastique de la production de soja en 2010 imputable à de mauvaises conditions climatiques. En règle générale, la production nigériane de soja est inférieure à la demande et fait du pays un exportateur net de soja et de produits dérivés.

B-) PECHE

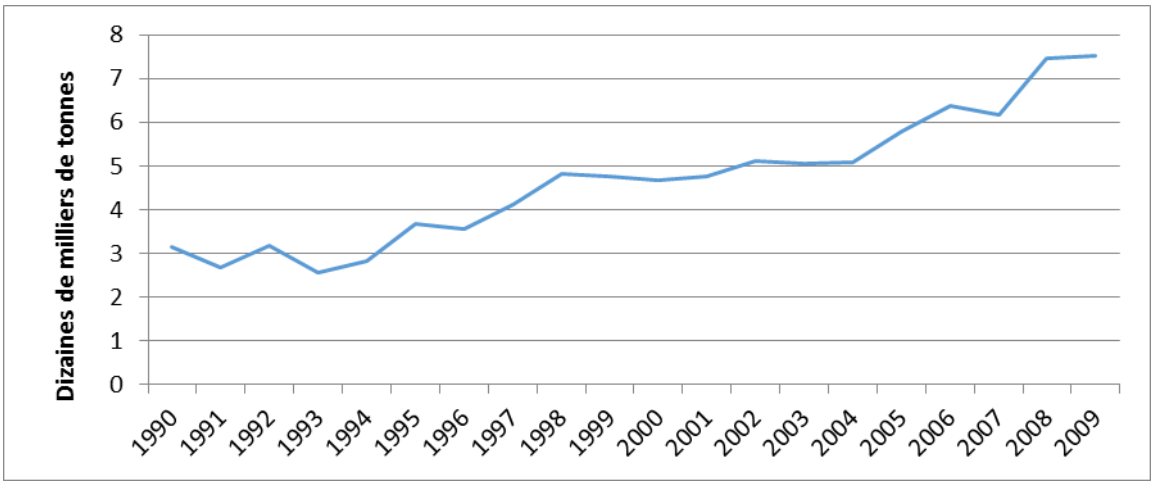
Le Nigéria est le plus grand consommateur de poissons et de produits dérivés en Afrique[9]. Comme dans la plupart des pays côtiers de l'Afrique de l'ouest, le poisson constituait la source de protéines animales la moins chère. Il existe deux grands types de pêche pratiqués par les pêcheurs nigérians : la pêche artisanale et la pêche industrielle.

La pêche artisanale concerne les activités de pêche réalisées dans des zones non chalutables, en zone estuarienne ou en eaux saumâtres (dans les lagunes, les estuaires,…) à pied ou dans des pirogues, avec les filets de pêche, les éperviers, les hameçons ou divers pièges. Les produits de la pêche artisanale sont les otholites, les poissons-chat, les shrinynoses, les crevettes, les sardines, les soles, les capitaines, le thon, etc. Certains groupes de pêcheurs artisanaux vont en profondeur dans les eaux pour pêcher les requins, les poissons voiliers et les poissons-scie.

La pêche industrielle quant à elle est réalisée dans des bateaux de petite ou moyenne taille avec des chaluts essentiellement dans les eaux continentales. D'après la FAO (2007), il existe 40 compagnies de chalutage au Nigéria. Les poissons pris par les pêcheurs industriels comprennent toutes les sortes de poissons recueillis par les pêcheurs artisanaux mais aussi les mollusques, les crustacés, les poissons téléostéens, les diverses variétés de crevettes. La crevette est le poisson dont la pêche est le plus florissant.

La figure suivante donne le volume de poissons capturés par les pêcheurs nigérians de 1990 à 2009

Figure 9 : Evolution de la production de poissons au Nigéria de 1990 à 2009



Source *: FAO, nos travaux.*

La quantité de poissons capturés par les pêcheurs nigérians augmente tendanciellement avec le temps de 1990 à 2009. Cela est dû à l'industrialisation grandissante de l'activité de pêche

9 Rôle économique des femmes dans les communautés de pêche.

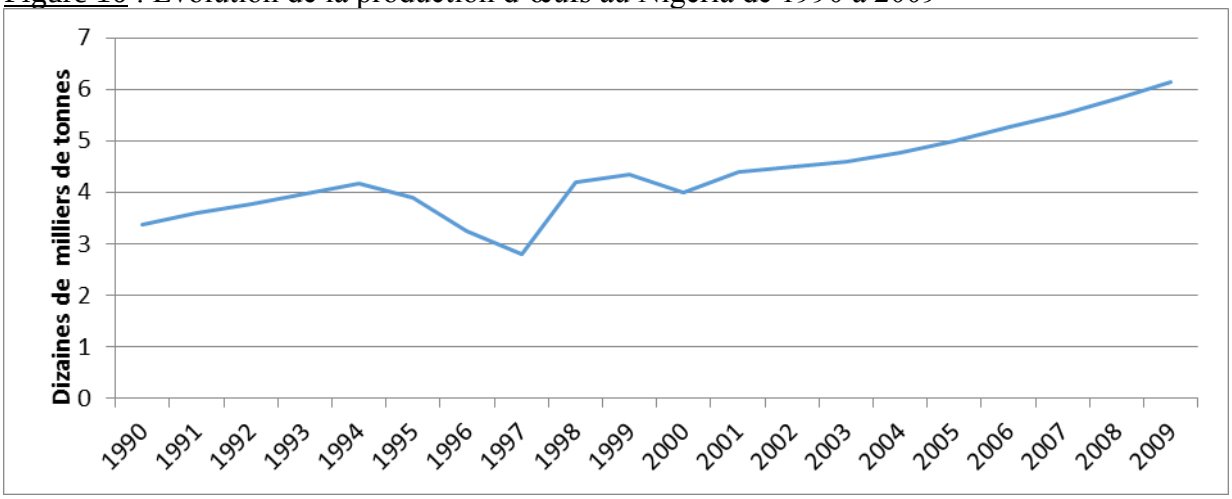
du fait de l'augmentation de la demande. De plus le pays dispose de larges superficies d'eaux qui regorgent d'une grande variété de poissons. Toutefois, il est à noter que de légères chutes du volume de poissons sont observées tout au long de la période. Cela pourrait s'expliquer par les problèmes qui entravent l'expansion de l'activité de pêche. On peut citer la limitation des ressources de base, l'insuffisance des infrastructures, l'hostilité de la politique fiscale, la mauvaise gestion des ressources et la pollution environnementale.

C-) ELEVAGE

L'élevage est une branche importante de l'agriculture au Nigéria. Il y est pratiqué essentiellement l'élevage avicole et l'élevage bovin. L'aviculture assure 32% de la production totale issue de l'élevage ; elle couvre 19% des besoins nationaux en viande[10]. L'élevage avicole est dominé par la production rurale familiale, les femmes y occupant une place importante.

Le Nigéria est un grand producteur d'œufs. En 2009, la production nigériane d'œufs s'élevait à 613 000 tonnes, soit plus de 71%[11] de la demande ouest-africaine. La figure suivante retrace l'évolution de la production nigériane d'œufs de 1990 à 2009.

Figure 10 : Evolution de la production d'œufs au Nigéria de 1990 à 2009



Source : FAO, nos travaux.

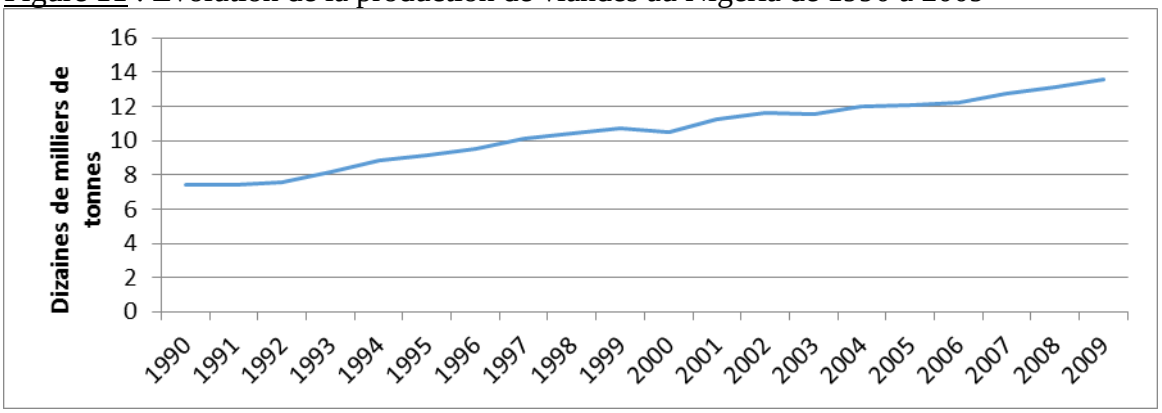
La quantité d'œufs produits au Nigéria a régulièrement cru de 1990 à 1994 puis a chuté entre 1994 et 1997. Cependant la production d'œufs a repris une tendance à la hausse jusqu'en 2009 ; ce qui permet au Nigéria d'être un exportateur net d'œufs.

La production nigériane de viandes au contraire est insuffisante pour satisfaire la demande intérieure du pays. Cependant, la quantité de viande produite au Nigéria n'a cessé de croître avec le temps depuis 1990 comme le montre la graphique suivant :

10 Production et consommation vivrières : le Nigéria sur le chemin de l'autosuffisance alimentaire.

11 Food and Agricultural Organisation

Figure 11 : Evolution de la production de viandes au Nigéria de 1990 à 2009

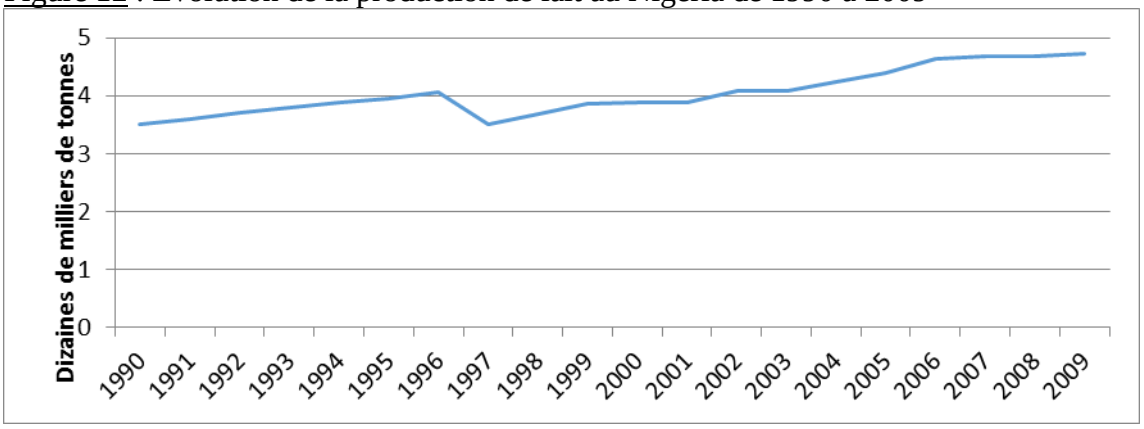


Source : FAO, nos travaux

En 20 ans (de 1990 à 2009), la production nigériane de viandes a presque doublé, passant de 744 000 tonnes à 1 359 000 tonnes, ce qui représente 37% de la production ouest-africaine. Cette croissance reste toutefois insuffisante pour nourrir la population nigériane. Le pays se doit donc d'importer des quantités importantes de viande ; ce qui rend la balance commerciale de la viande déficitaire.

Dans le domaine de l'élevage, le lait est le produit pour lequel le Nigéria enregistre le plus gros déficit commercial. Bien que croissante, la production nigériane de lait évolue très lentement et reste très inférieure à la demande. La figure 12 donne de 1990 à 2009, la production de lait au Nigéria

Figure 12 : Evolution de la production de lait au Nigéria de 1990 à 2009



Source : FAO, nos travaux.

III- NIGERIA, MAMELLE NOURRICIERE DE L'AFRIQUE

Nous l'avons vu dans la première partie de ce travail : le Nigéria dispose de nombreux atouts dans le domaine de l'agriculture. Ces atouts notamment la main d'œuvre abondante et les ressources naturelles (eau, terre, climat, etc) devraient permettre au pays d'atteindre l'autosuffisance alimentaire et mieux encore d'alimenter une bonne partie des pays de l'Afrique. Dans cette partie, nous nous proposons dans un premier temps, de déterminer la

production maximale au Nigéria en un certain horizon[12] pour les trois secteurs que sont : la culture des végétaux, l'élevage, la pêche. Dans un second temps, il sera question de vérifier si le Nigéria est une nourrice potentielle de l'Afrique.

A-) DETERMINATION DE LA PRODUCTION AGRICOLE MAXIMALE AU NIGERIA

Pour estimer la fonction de production agricole maximale au Nigéria, nous postulons l'hypothèse selon laquelle la production agricole du Nigéria obéit à un modèle Cobb-Douglas. Dès lors, pour les trois domaines de l'agriculture suscités, nous estimons une relation de long terme qui explique la production agricole en utilisant une modélisation VAR (Vector Auto Regressive).

1-) Production végétale maximale

Conformément à la théorie sur la fonction de production Cobb-Douglas, nous retenons le travail et le capital comme les facteurs pouvant expliquer la production végétale. Dans ce cas, nous spécifions le modèle suivant :

$Productiontotale_t = A * Surfcul_t^{\alpha} * Popagri_t^{\beta} * Machequip_t^{\delta} * \varepsilon_t$ t=1980,…,2007.

Les données concernant les quatre variables du modèle proviennent du site de la FAO (Food and Agricultural Organisation).

Ainsi :

« Productiontotale » représente la production en volume (en tonnes) des cultures végétales ;

« Surfcult » est la superficie du Nigéria cultivée (en ha) ;

« Popagri » constitue la population active dans le domaine agricole ;

« Machequip » est la valeur (en millions de dollars) des équipements utilisés pour la culture des végétaux.

La transformation du modèle décrit plus haut en modèle linéaire s'écrit comme suit :

$$Lproductiontotale_t = B + \alpha * Lsurfcul_t + \beta * Lpopagri_t + \delta * Lmachequip_t + \mu_t$$

où $Lproductiontotale = Log(productiontotale)$, $Lsurfcul = Log(surfcul)$
$Lpopagri = Log(popagri)$, $Lmachequip = Log(machequip)$

L'estimation d'une relation de long terme entre les variables de ce modèle (voir figure 1 à l'annexe) donne l'équation suivante :

$$\widehat{Lproductiontotale} = 1.29 * \widehat{Lsurfcul}$$

Les hypothèses sur les résidus du modèle estimé sont validées. En effet, les résidus sont non auto corrélés, homoscédastiques et d'espérances nulles (voir figures 2, 3 et 4 en annexe).

La relation stipulée dans le modèle signifie qu'une variation de la superficie cultivée de 10% entraîne une variation de la production végétale de 12,9%.

[12] Il est indiqué d'utiliser pour l'estimation la dernière bonne année pour le Nigéria, qui est 2013 car après, la secte Boko Haram aura changé la donne dans ce pays. Cette année 2013 correspond aussi à l'année au cours de laquelle le Nigéria devient la première puissance économique de l'Afrique.

Une des estimations les plus récentes au Nigéria de la superficie cultivable est de 34 000 000 ha[13] (2009). En supposant cette quantité inchangée en 2013, le Nigéria accroîtrait considérablement sa production végétale en exploitant la totalité des 340 000 km^2 dont il dispose pour la culture des végétaux.

En estimant à 34 000 000 km^2 la superficie cultivable en 2013, on obtient une production végétale pour 2013 qui s'élève à 5 195 266 173 tonnes.

2-) Production maximale de la pêche

La capture de poissons et des autres produits dérivés est fonction de la quantité d'eau exploitée pour la pêche et de l'outillage utilisé. Cependant, en raison de l'indisponibilité de données désagrégées sur les quantités d'eau exploitées pour la pêche et les équipements mobilisés pour la capture, nous optons pour un modèle auto-projectif. Ce modèle, rappelons-le, est bien adéquat pour la réalisation d'estimations de court terme.

Nous disposons de la distribution de la quantité de poissons produites au Nigéria de 1980 à 2011 (variable Fish). Cette variable provient du site de la FAO. Comme souligné dans le paragraphe précédent, nous spécifions le modèle auto-projectif suivant :

$$Fish_t = \alpha * Fish_{t-1} + \mu_t$$

Ce modèle suit un processus AR(1) du fait de la forme du corrélogramme (figure 5 en annexe). L'estimation du modèle (figure 6 en annexe) s'écrit comme suit :

$$Fish_t = 1.05 * Fish_{t-1}$$

Les hypothèses habituelles sur les résidus sont vérifiées (figure 7 en annexe). Le modèle est donc bien valide et nous permet d'estimer la quantité de poissons produite en 2013 à 942 831 tonnes.

3-) Production maximale de l'élevage

Pour expliquer la production agricole (œufs, viandes, lait) issue du secteur de l'élevage, il est assez intuitif de penser que l'investissement réalisé pour le compte de l'élevage (construction d'enclos, achats de provende, soins médicaux pour le cheptel) est un bon régresseur. Pour éprouver cette intuition, nous réalisons le test de causalité de Granger. Au seuil de 10%, ce test rejette l'hypothèse (p-valeur = 6,6%) selon laquelle dans le domaine de l'élevage, l'investissement n'explique pas la production (figure 8 en annexe).

Ainsi, nous spécifions un modèle Cobb-Douglas qui s'écrit comme suit :

$Productionelev_t = A * Investelev_t^{\alpha} * \varepsilon_t$ t=1980,…,2007.

Les deux variables du modèle sont toujours renseignées à partir du site de la FAO.

« Productionelev » désigne la quantité (en tonnes) de produits issue de l'élevage et « Investelev » la valeur (en million de dollars) des investissements réalisés dans le domaine de l'élevage.

13 Une estimation du Food and Agricultural Organisation, 2011

Comme noté plus haut, nous appliquons au modèle précédent une transformation logarithmique pour obtenir un modèle linéaire. Le modèle transformé est le suivant :

$$Lproductionelev_t = B + \alpha * Linvestelev_t + \mu_t$$

où $Lproductionelev = Log(productionelev)$, $Linvestelev = Log(Investelev)$

L'estimation d'une relation de long terme entre les variables de ce modèle (figure 9 en annexe) donne l'équation suivante :

$$\widehat{Lproductionelev} = 0.72 + 1.78 * \widehat{Linvestelev} \ (4)$$

Les hypothèses habituelles sur les résidus sont validées (voir figure 10, 11 et 12 en annexe).

Pour estimer la production maximale de l'élevage en 2013, nous recherchons d'abord une prévision de l'investissement dans l'élevage en 2013. Cela passe par l'estimation du modèle autorégressif suivant :

$$Linvestelev_t = \alpha * Linvestelev_{t-1} + \mu_t$$

Ce modèle suit un AR(1) (figure 13 en annexe) et son estimation (figure 14 en annexe) s'écrit comme suit :

$$\widehat{Linvestelev}_t = 1.002 * \widehat{Linvestelev}_{t-1}$$

Les hypothèses habituelles sur les résidus sont validées (figure 15 en annexe)

L'estimation du modèle permet de prévoir que dans des conditions inchangées (aucun changement brutal dans les habitudes d'investissement public et privé), l'investissement dans le domaine de l'élevage s'élèvera en 2013 à 2 208,3 millions de dollars US. En remplaçant cette valeur dans l'équation (4), on obtient une estimation de la production totale de l'élevage à 2 115 883,5 tonnes.

B-) NIGERIA, NOURRICE POTENTIELLE DE SES PARTENAIRES COMMERCIAUX

Il est question dans cette partie de vérifier que le Nigéria puisse être en 2013, un réel réservoir de nourriture pour l'Afrique. Nous partons du fait que le Nigéria est largement doté de facteurs de production (terres, eau, climat, main d'œuvre, etc), lesquels sont très mal exploités. L'idée ici est que le Nigéria, en maximisant sa production agricole peut constituer une offre suffisamment grande pour sa propre consommation et celle de ses partenaires commerciaux africains. Les principaux partenaires commerciaux africains du Nigéria sont la Côte d'Ivoire, le Bénin, le Niger, le Tchad et récemment le Cameroun. Les paragraphes suivants seront utilisés pour vérifier si la production agricole maximale du Nigéria dans le chapitre précédent est suffisante pour combler la demande excédentaire de ses partenaires commerciaux africains.

1-) Culture des végétaux

Il a été démontré plus haut que le Nigéria pourrait en 2013, en mobilisant la totalité de ses facteurs de production, réaliser une production de végétaux de 5 195 266 173 tonnes. Cela lui permettrait de couvrir entièrement ses besoins sans chercher à en importer, étant donné que la demande de produits végétaux (céréales, tubercules, légumineuses, produits de rente, etc) s'élève à 132 353 410 tonnes en 2009 (FAO, 2011). En l'absence de données plus récentes sur la demande nigériane de cultures végétales, nous utilisons la donnée de 2009 en supposant

qu'elle n'a pas significativement évolué en 2013. Par ailleurs, l'estimation du déficit (demande excédentaire) de cultures végétales des principaux partenaires commerciaux africains du Nigéria (Côte d'Ivoire, Bénin, Niger, Tchad, Cameroun) s'élève à 3 688 000 tonnes en 2009. Cette valeur est très inférieure à la production excédentaire du Nigéria[14] qui s'élève à 5 062 912 763 tonnes. On peut donc conclure que si le Nigéria exploite tous ses atouts dans le domaine de la culture végétale, il pourra non seulement auto-satisfaire ses besoins, mais aussi ceux de ses partenaires. De plus, il pourra constituer d'énormes devises en exportant 5 059 224 763 tonnes de cultures végétales vers d'autres pays d'Afrique ou de l'occident.

2-) Pêche

Nous rappelons ici que la production maximale de poissons et des produits dérivés du Nigéria en 2013 a été estimée à 942 831 tonnes. Or en 2009, la demande de poissons au Nigéria s'élevait déjà à 2 699 000 tonnes. Il apparaît donc clairement que le Nigéria a une demande excédentaire de poissons quand bien même il maximiserait sa production de poissons. Le Nigéria ne peut donc pas devenir en 2013 ou dans un futur récent, le pourvoyeur de poissons de l'Afrique.

3-) Elevage

Nous avions donné plus haut une estimation de la production maximale de l'élevage (viandes, œufs, lait, etc) en 2013, soit 2 115 883,5 tonnes. Contrairement au domaine de la culture des végétaux, l'élevage au Nigéria n'a pas les ressorts nécessaires pour alimenter le Nigéria et ses partenaires commerciaux. En effet, le Nigéria à lui seul accuse déjà un déficit de 3 909 116,5[15] tonnes pour la production du secteur de l'élevage. On retient donc que le Nigéria ne peut prétendre alimenter l'Afrique dans le domaine de l'élevage en 2013, ou à très court terme.

Il s'avère que seul le domaine des végétaux est susceptible de conduire le Nigéria à être la mamelle nourricière de certains pays africains.

C-) POLITIQUES MISES EN ŒUVRE DANS LE SECTEUR AGRICOLES AU NIGERIA ET RESULTATS DE CES POLITIQUES

Les politiques agricoles du Nigeria ont beaucoup évolué depuis l'indépendance du pays.

- Pendant les années 1960, les priorités du gouvernement ont porté sur le renforcement de la production nationale, en particulier au niveau des cultures de rente. Cette période de fort interventionnisme public propulse le Nigeria au rang de premier producteur mondial de caoutchouc, d'arachide et d'huile de palme, ainsi qu'au second pour le cacao.

- Le début des années 70 est marqué par le désintérêt des politiques à soutenir l'agriculture avec l'exploitation intensive du pétrole. Suite à l'importante crise alimentaire que connaît le pays en 1976, sont mis en place des programmes tels que « Feed the Nation » (1976-1979) et « Green revolution » (1979-1983). Ils se concentrent sur le renforcement de la production

14 Il s'agit ici de la différence entre la production maximale de 2013 et la demande effective de 2009

15 Il s'agit de la demande excédentaire des produits de l'élevage. La valeur est obtenue en faisant la différence entre 6 025 000 et 2 115 883.5

agricole, la fourniture d'intrants subventionnés, le développement communautaire et l'accès au crédit.

- En 1998, le gouvernement nigérian porte à nouveau une certaine attention au secteur agricole. Il se dote d'une politique agricole dont un des objectifs est d'assurer la sécurité alimentaire de la population à travers le développement de la production locale.

- Avec l'adoption en 2001 du « New agricultural Policy on agriculture», document de référence en matière de politiques agricoles au Nigeria, le gouvernement accorde une ambitieuse place au secteur agricole dans les cadres d'orientations stratégiques.

- En 2002, le Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA), sert de cadre d'intervention aux politiques et stratégies de développement agricole pour l'ensemble du continent africain et au Nigéria en particulier pour des projets comme celui de la Déclaration de Maputo.

- En 2008, le document de stratégie de réduction de la pauvreté du Nigeria, « National Economic Empowerment and Development Strategy » (NEEDS II 2008-2011) visait l'atteinte en 2015 des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) à travers entre autres, la multiplication par 6 de la production agricole nigériane.

La politique agricole du Nigeria présente des limites, liées à un manque global de cohérence à la fois dans la continuité des programmes, vis-à-vis des autres politiques sectorielles et dans leur suivi-évaluation.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Somme toute, aujourd'hui, bien qu'il soit prédisposé au développement de l'agriculture, le Nigéria ne réussit pas à s'affirmer en tant que leader de la production agricole. Cela est dû à une mauvaise gestion des ressources dont le pays dispose ainsi qu'à l'implémentation de politiques agricoles inadaptées. Le Nigéria pourra s'ériger en mamelle nourricière de l'Afrique en ce qui concerne la production végétale dans un futur très proche s'il parvient à exploiter la totalité de ses terres arables. Pour ce qui est du secteur de la pêche et de celui de l'élevage, il n'est pas envisageable qu'à court terme le Nigéria puisse combler les déficits de ses voisins d'Afrique. Cela dit, la mise en œuvre des mesures idoines permettra à moyen ou à long terme au Nigéria de s'affirmer également dans l'offre des produits de pêche et d'élevage.

Au regard des enseignements tirés de la description de la situation du Nigéria au plan agricole et des résultats des modélisations effectuées, quelques pistes peuvent être explorées pour améliorer la situation du Nigéria au plan agricole. Ainsi, en ce qui concerne les cultures végétales, le gouvernement nigérian devrait :

- Redistribuer les terres arables non cultivées, en priorité aux agriculteurs réalisant la culture des céréales et leur accorder des financements pour accroître leur production.

- Mettre en place des systèmes d'irrigation des sols soumis à la culture des céréales à partir des eaux des fleuves Niger et Bénoué par exemple.

En ce qui concerne la pêche, le gouvernement nigérian devrait :

- Mettre en place des mesures rigoureuses pour réduire la pollution des eaux par les travaux d'exploitation du pétrole.

- Encourager l'industrialisation de la pêche en facilitant par exemple l'obtention de microcrédits par les pêcheurs.
- Assouplir le cadre juridique de la pêche en libéralisant davantage le secteur, et revoir en l'occurrence les sections 3 et 6 du cadre juridique de la pêche.

De même, des mesures peuvent être prises pour relever le niveau de la production de l'élevage au Nigéria. Le gouvernement devra pour cela:

- Mobiliser des financements pour rendre adéquats les équipements des éleveurs (fermes, enclos, etc) et leur apporter une assistance matérielle ou financière pour améliorer la qualité des soins médicaux des animaux.
- Promouvoir la substitution du lait de soja au lait de vache extrêmement coûteux à l'importation.

BIBLIOGRAPHIE

Aregheore Eroarome Martin (2005), "Country Pasture/Forage Resources Profile: Nigeria", September.

Bio Goura Soulé, D. Balami et R. Blein (2010), « L'économie céréalière du Nigéria : potentiels agricoles de l'Afrique de l'Ouest »

Boutrois Jean (1994), « Nigerian livestock resources report », Cahiers d'études africaines.

Charpentier Arthur (2012), « Cours de séries temporelles théorie et applications, volume1 introduction à la théorie des processus en temps discret, Modèles ARIMA et Méthode Box et Jenkins », ENSAE, 2012

Cilss, Fewsnet, Cedeao, République Fédérale du Nigéria (2006), « Impacts socio-économiques de la grippe aviaire en Afrique de l'Ouest : Étude de cas au Nigeria », octobre

FAO (2011), « Rapport annuel »

Grandual Fanny et Mathilde Douillet (2010), « La politique agricole du Nigéria, à la recherche de cohérence dans les cadres stratégiques », Octobre.

Lubrano Michel (2007), « Modèles VAR, modèles VAR structurels et modèles à équations simultanées », Février.

OCDE (2007), « La souveraineté alimentaire en Afrique de l'Ouest : des principes à la réalité »

World Bank (2014), « Rapport sur le développement »

Annexe

Figure 1 : Estimation du modèle entre la production végétale et la superficie cultivée

Vector Error Correction Estimates
Date: 04/29/13 Time: 15:49
Sample (adjusted): 1982 2007
Included observations: 26 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
LPRODUCTIONTOTA...	1.000000
LSURFCUL(-1)	-1.289729 (0.00487) [-264.661]

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 2 : Test d'auto corrélation de Portmanteau pour l'estimation de la production végétale

VEC Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations
Null Hypothesis: no residual autocorrelations up to lag h
Date: 04/29/13 Time: 16:23
Sample: 1980 2007
Included observations: 26

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	3.432918	NA*	3.570234	NA*	NA*
2	5.749681	0.4518	6.080062	0.4143	6
3	8.054439	0.6235	8.685440	0.5622	10
4	10.96707	0.6886	12.12764	0.5961	14
5	13.19360	0.7799	14.88430	0.6699	18
6	16.00669	0.8156	18.54131	0.6735	22
7	20.86636	0.7488	25.19138	0.5082	26
8	23.47190	0.7954	28.95494	0.5200	30
9	24.35974	0.8887	30.31282	0.6490	34
10	27.70343	0.8907	35.74632	0.5741	38
11	31.91290	0.8706	43.04273	0.4264	42
12	33.74379	0.9102	46.44296	0.4540	46

*The test is valid only for lags larger than the VAR lag order.
df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 3 : Test d'homoscédasticité de White pour l'estimation de la production végétale

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)
Date: 04/29/13 Time: 16:25
Sample: 1980 2007
Included observations: 26

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
10.95290	18	0.8963

Individual components:

Dependent	R-squared	F(6,19)	Prob.	Chi-sq(6)	Prob.
res1*res1	0.083706	0.289283	0.9347	2.176351	0.9028
res2*res2	0.244144	1.022846	0.4405	6.347755	0.3854
res2*res1	0.073135	0.249868	0.9534	1.901509	0.9285

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 4 : Test de normalité pour l'estimation de la production végétale

VEC Residual Normality Tests
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal
Date: 04/29/13 Time: 16:26
Sample: 1980 2007
Included observations: 26

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.203744	0.179885	1	0.6715
2	0.617734	1.653578	1	0.1985
Joint		1.833463	2	0.3998

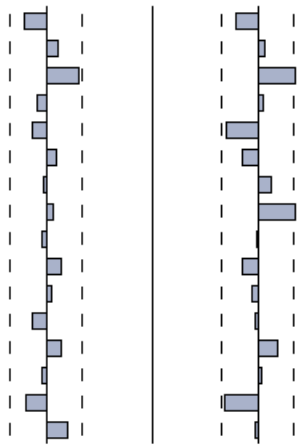
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.464488	2.323453	1	0.1274
2	3.311918	0.105401	1	0.7454
Joint		2.428854	2	0.2969

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	2.503337	2	0.2860
2	1.758979	2	0.4150
Joint	4.262317	4	0.3717

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 5 : Corrélogramme de la variable Fish rendue

Date: 05/05/13 Time: 12:34
Sample: 1980 2013
Included observations: 31



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.216	-0.216	1.5837	0.208
		2	0.121	0.078	2.0963	0.351
		3	0.316	0.376	5.7475	0.125
		4	-0.093	0.052	6.0731	0.194
		5	-0.136	-0.296	6.8007	0.236
		6	0.096	-0.147	7.1803	0.304
		7	-0.017	0.129	7.1927	0.409
		8	0.078	0.370	7.4614	0.488
		9	-0.038	-0.001	7.5295	0.582
		10	0.143	-0.149	8.5270	0.578
		11	0.060	-0.056	8.7136	0.648
		12	-0.125	-0.029	9.5535	0.655
		13	0.148	0.191	10.800	0.628
		14	-0.037	0.040	10.885	0.695
		15	-0.204	-0.327	13.546	0.560
		16	0.205	-0.025	16.415	0.424

stationnaire

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 6 : Estimation du modèle auto projectif pour la production de poissons

Dependent Variable: FISH
Method: Least Squares
Date: 04/29/13 Time: 16:15
Sample (adjusted): 1981 2011
Included observations: 31 after adjustments
Convergence achieved after 3 iterations

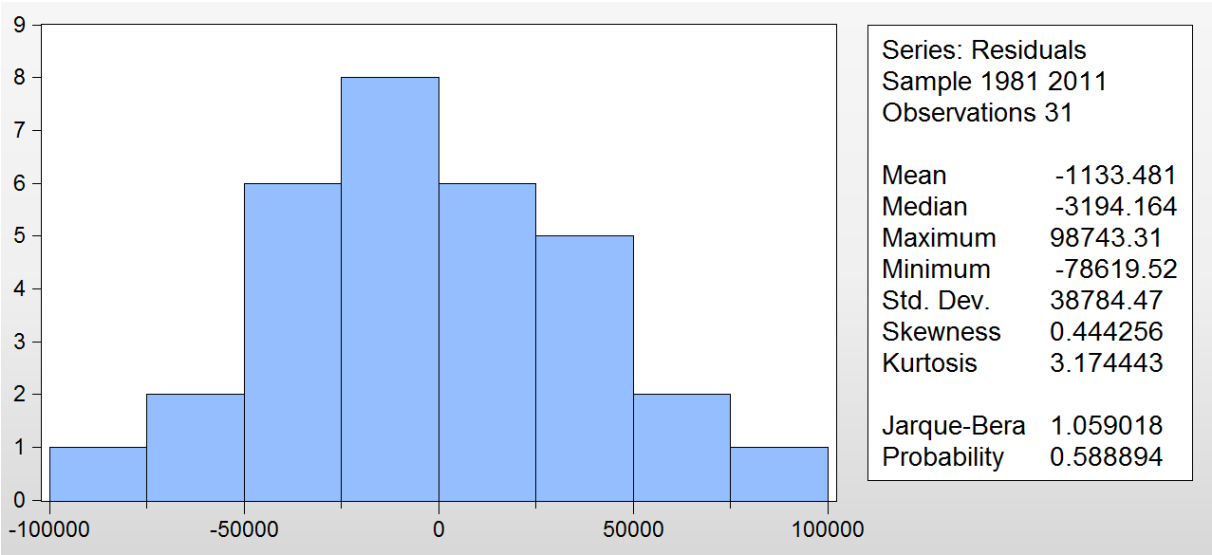
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	1.049118	0.015629	67.12562	0.0000

R-squared	0.955280	Mean dependent var	433255.5
Adjusted R-squared	0.955280	S.D. dependent var	183483.5
S.E. of regression	38801.58	Akaike info criterion	24.00204
Sum squared resid	4.52E+10	Schwarz criterion	24.04829
Log likelihood	-371.0316	Hannan-Quinn criter.	24.01711
Durbin-Watson stat	2.727150		

Inverted AR Roots	1.05
	Estimated AR process is nonstationary

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 7 : Test de normalité de Jarque-Bera pour la variable Fish



Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 8 : Test de causalité de Granger

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 05/05/13 Time: 12:50
Sample: 1980 2007
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LPRODUCTIONELEV does not Granger Cause LINVESTELEV	27	0.90651	0.3505
LINVESTELEV does not Granger Cause LPRODUCTIONELEV		3.70283	0.0663

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 9 : Estimation du modèle entre la production de l'élevage et l'investissement dans l'élevage

Vector Error Correction Estimates
Date: 04/29/13 Time: 15:56
Sample (adjusted): 1982 2007
Included observations: 26 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
LPRODUCTIONELEV(...	1.000000
LINVESTELEV(-1)	-1.783639
	(0.32522)
	[-5.48437]
C	-0.716773
	(2.40671)
	[-0.29782]

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 10 : Test d'auto corrélation de Portmanteau pour l'estimation de la production de l'élevage

VEC Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations
Null Hypothesis: no residual autocorrelations up to lag h
Date: 05/05/13 Time: 12:59
Sample: 1980 2007
Included observations: 26

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	0.088219	NA*	0.091748	NA*	NA*
2	1.506179	0.9821	1.627871	0.9775	7
3	7.706638	0.7393	8.637085	0.6554	11
4	9.188083	0.8675	10.38788	0.7947	15
5	16.07493	0.6523	18.91446	0.4623	19
6	19.05356	0.6981	22.78668	0.4733	23
7	28.28108	0.3966	35.41381	0.1287	27
8	29.97582	0.5185	37.86176	0.1847	31
9	32.35027	0.5967	41.49328	0.2086	35
10	33.00104	0.7392	42.55077	0.3208	39
11	36.24780	0.7572	48.17850	0.2714	43
12	37.73553	0.8306	50.94143	0.3213	47

*The test is valid only for lags larger than the VAR lag order.
df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 11 : Test d'homoscédasticité de White pour l'estimation de la production de l'élevage

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)
Date: 05/05/13 Time: 13:01
Sample: 1980 2007
Included observations: 26

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
13.66026	18	0.7510

Individual components:

Dependent	R-squared	F(6,19)	Prob.	Chi-sq(6)	Prob.
res1*res1	0.281076	1.238063	0.3311	7.307973	0.2933
res2*res2	0.164324	0.622680	0.7101	4.272418	0.6399
res2*res1	0.254581	1.081502	0.4080	6.619101	0.3575

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 12 : Test de normalité pour l'estimation de la production de l'élevage

VEC Residual Normality Tests
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal
Date: 05/05/13 Time: 13:02
Sample: 1980 2007
Included observations: 26

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.703433	2.144210	1	0.1431
2	1.555361	10.48297	1	0.0012
Joint		12.62718	2	0.0018

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 13 : Corrélogramme de la variable Investelev rendue stationnaire

Date: 04/29/13 Time: 16:29
Sample: 1981 2011
Included observations: 31
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.367	-0.367	4.5832	
		2	0.034	-0.117	4.6229	0.032
		3	0.248	0.256	6.8641	0.032
		4	-0.158	0.038	7.8105	0.050
		5	-0.219	-0.343	9.6971	0.046
		6	0.062	-0.279	9.8528	0.080
		7	-0.033	-0.011	9.8983	0.129
		8	0.071	0.359	10.124	0.182
		9	-0.069	0.071	10.344	0.242
		10	0.148	-0.142	11.412	0.248
		11	0.067	-0.075	11.639	0.310
		12	-0.159	-0.031	12.998	0.293
		13	0.156	0.252	14.373	0.277
		14	-0.026	0.154	14.415	0.345
		15	-0.203	-0.299	17.057	0.253
		16	0.257	-0.035	21.566	0.120

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 14 : Estimation du modèle auto projectif pour l'investissement dans l'élevage

Dependent Variable: LINVESTELEV
Method: Least Squares
Date: 04/29/13 Time: 16:03
Sample (adjusted): 1981 2007
Included observations: 27 after adjustments
Convergence achieved after 2 iterations

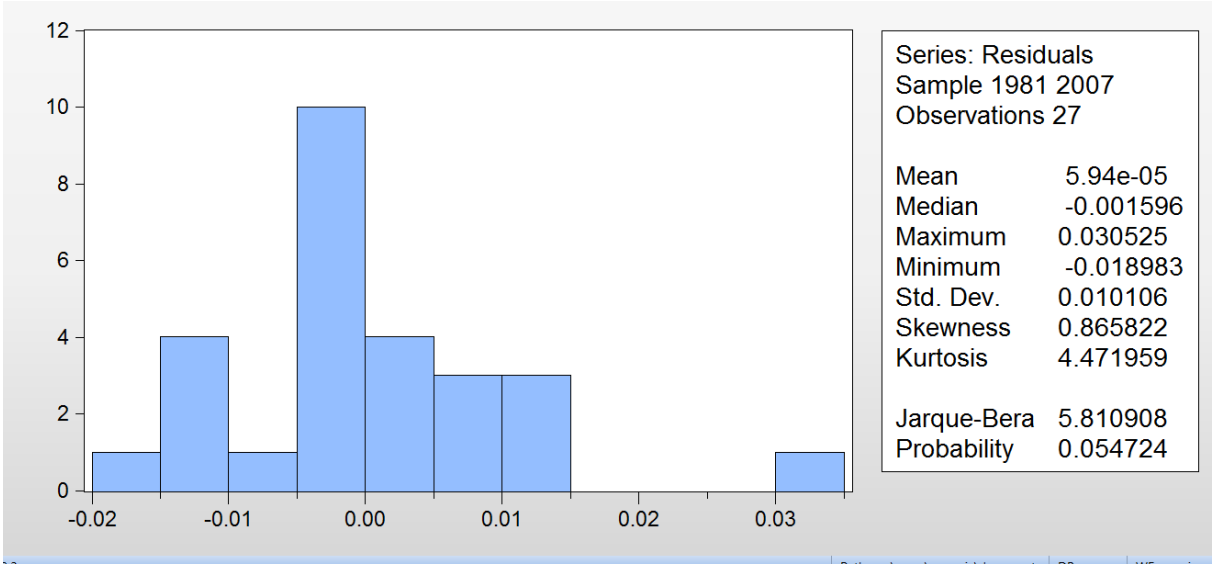
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	1.002375	0.000265	3787.610	0.0000

R-squared	0.994745	Mean dependent var	7.365436
Adjusted R-squared	0.994745	S.D. dependent var	0.139414
S.E. of regression	0.010106	Akaike info criterion	-6.314994
Sum squared resid	0.002656	Schwarz criterion	-6.267000
Log likelihood	86.25242	Hannan-Quinn criter.	-6.300723
Durbin-Watson stat	1.744304		

Inverted AR Roots 1.00
Estimated AR process is nonstationary

Source : FAO, Eviews, nos travaux

Figure 15: Test de normalité de Jarque-Bera pour la variable Investelev



Source : FAO, Eviews, nos travaux