

Agriculture et industrialisation en Afrique

[Agriculture and industrialization in Africa]

Zied AKROUT¹ and Adel KHADIMALLAH²

¹Université de SFAX, URECA, Institut Supérieur d'Administration des Affaires de Sfax, Tunisia

²Université de SFAX, CODECI, Institut Supérieur d'Administration des Affaires de Sfax, Tunisia

Copyright © 2017 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Structural change in developing economies and African countries in particular is induced by the convergence of agriculture to other sectors. It is generally agreed that African countries have a competitive advantage in agricultural products and processed agricultural goods can be an excellent way to increase the value added of the industrial sector. The objective of this paper is to check to what extent the performance of the agricultural sector promotes the industrial development and the acceleration of the process of structural transformation of African countries. Considering samples as Africa and five regions of Africa (Southern Africa, Central Africa, West Africa, East Africa and North Africa), we found several relevant results. The transformation of the agricultural products can be used to support the development of the industry but some obstacles must be eliminated. It's necessary to reconcile the economic opening, the improvement of human capital and the orientation of funds in profitable investments. However we noticed that for the regions of Central and Southern Africa, there is a contribution even if it is low of the agricultural sector in the industrial development of these regions. As for West, Eastern and Northern Africa, the results can be inferred that the agricultural value added has a strong negative and significant impact on the industrial sector. Given the characteristics of each region and the heterogeneity of the continent, we took recommendations in terms of economic policy on the assumption that the ultimate goal is to implement an industrialization strategy of the African countries.

KEYWORDS: agriculture, industrialization, human capital, investment, African countries.

RESUME: Le changement structurel des économies en développement et des pays africains en particulier est intronisé par la convergence de l'agriculture vers les autres secteurs. Il est généralement admis que les pays africains disposent d'un avantage concurrentiel sur les produits agricoles, et que la transformation de ces biens peut être un moyen privilégié pour accroître la valeur ajoutée du secteur industriel. L'objectif de ce papier est de vérifier dans quelle mesure la performance du secteur agricole favorise le développement industriel et l'accélération du processus de transformation structurelle des pays africains. Considérant comme échantillons l'Afrique et cinq régions du continent (Afrique australe, Afrique centrale, Afrique occidentale, Afrique orientale et Afrique septentrionale), nous avons trouvé plusieurs résultats pertinents. La transformation des produits d'origine agricole peut permettre de soutenir le développement de l'industrie mais certains obstacles doivent être abolis. Il est nécessaire en plus, de concilier l'ouverture économique, l'amélioration du capital humain et l'orientation des fonds dans des investissements rentables. Cependant nous avons remarqué que pour les régions de l'Afrique centrale et australe, il y a une contribution même si elle est faible du secteur agricole dans le développement industriel de ces régions. Alors que pour l'Afrique occidentale, orientale et septentrionale, les résultats permettent de déduire que la valeur ajoutée agricole a un fort impact négatif et significatif sur le secteur industriel. Compte tenu des caractéristiques de chaque région et de l'hétérogénéité du continent, nous avons tiré des recommandations en termes de politique économique en supposant que l'objectif final est de mettre en œuvre une stratégie d'industrialisation des pays africains.

MOTS-CLEFS: agriculture, industrialisation, capital humain, investissement, pays africains.

1 INTRODUCTION

Il est largement admis dans la littérature de l'économie de développement que la transformation structurelle est une condition sine qua non à la croissance économique. Cela signifie également que la question de l'industrialisation à travers la nécessité de transformer les produits agricoles fait son retour dans les débats sur le développement. L'objectif principal ici est de comprendre la contribution des activités agricoles au processus de développement du secteur industriel dans les pays africains, mais aussi de savoir si un tel processus de développement industriel peut être utilisé par tous ces pays.

L'intérêt de notre travail de recherche est de vérifier les relations entre le secteur industriel et le secteur agricole et comment expliquer l'efficacité du secteur industriel.

Cette étude se divise en trois sections. La première expose une revue de la littérature théorique et empirique sur le lien entre agriculture et industrialisation. La deuxième section présente le modèle économétrique, les variables retenus ainsi que les résultats trouvés. Enfin, la dernière section expose en conclusion les principales recommandations en matière de politiques économiques.

2 REVUE DE LITTÉRATURE THÉORIQUE ET EMPIRIQUE SUR LE LIEN ENTRE AGRICULTURE ET INDUSTRIALISATION

2.1 REVUE DE LA LITTÉRATURE THÉORIQUE

Plusieurs études et travaux scientifiques proposent plusieurs modèles explicatifs des transformations structurelles. E. Streissler définit ces transformations comme des « changements à long terme dans la composition des agrégats économiques » (cité par Krüger, 2008, p. 330). Ces transformations dans l'économie impliquent que certaines industries ou secteurs connaissent une croissance à long terme plus rapide que d'autres, entraînant par conséquent des changements des parts de ces industries dans le produit global (Krüger, 2008). Une des contributions les plus importantes en la matière est celle de S. Kuznets, (1973, p. 250) qui souligne deux principaux facteurs du changement structurel, à savoir les élasticités-revenu de la demande et le progrès technologique. Le développement technologique qui a eu lieu dans les transports et la communication ont permis l'accès aux différents marchés à travers le monde. Ces taux de croissance élevés sont réalisés dans un petit nombre de pays. Kuznets (1973) reconnaît que ces caractéristiques sont interconnectées et que le processus de croissance commence par une accumulation de capital et une hausse de la productivité. De son point de vue, les phénomènes tels que l'urbanisation, les migrations et l'acquisition du savoir et des compétences impliquent des coûts qui ne sont pas en général pris en compte dans l'analyse économique, dans la mesure où leur quantification est difficile.

Les premiers travaux sur le rôle de l'agriculture dans la transformation structurelle ont coïncidé avec le débat sur le rôle de l'agriculture dans la promotion du développement économique dans les pays à faible revenu (notamment Johnston et Mellor, 1961; Schultz, 1964). La plupart de ces recherches ont révélé l'impact potentiel des liens intersectoriels notamment entre le secteur agricole et industriel.

Toutefois, la majorité des chercheurs sur le sujet (Gollin, Parente, Rogerson, 2002, Tiffin et Irz, 2006, Timmer, 2009), exposent ce processus de changement structurel, commencé par l'agriculture, à travers un ensemble de faits stylisés caractérisant mondialement les résultats de cette transformation, notamment dans les pays occidentaux et dans certains pays nouvellement industrialisés d'Asie et d'Amérique Latine. Le premier fait stylisé, relevé durant ce processus, concerne la transformation profonde de la structure de l'économie marqué par la croissance de la part du secteur manufacturier et des services à forte valeur ajoutée dans le PIB, couplée avec une réduction de la part de l'agriculture (Kuznets, 1973; Timmer, 2009). Le deuxième fait stylisé expose la diminution de la part de l'emploi agricole et le transfert des travailleurs vers les autres secteurs plus productifs. Y. Hayami et V.W. Ruttan (1985) soulignent à cet égard que cette baisse n'est pas absolue, mais demeure lente relativement par rapport à la détérioration de la part de l'agriculture dans le PIB. Le dernier fait stylisé précise que le noyau de l'économie du pays passe des zones rurales aux villes et le degré de l'urbanisation, alimentée par l'exode rural, augmente considérablement (Kuznets, 1966; Timmer, 2009).

En plus, en tenant compte des études faites par Timmer (2009), le changement structurel de l'agriculture passe par quatre phases; une première phase où la productivité du travail agricole commence à s'accroître jusqu'à un niveau suffisamment élevé, amenant à la phase du surplus agricole qui permet l'expansion des autres secteurs à travers la mobilisation des recettes fiscales, du travail, et de l'épargne. La deuxième phase est celle d'intégration, où les secteurs non agricoles deviennent de plus en plus cruciaux. La dernière phase correspond au succès de cette intégration où l'économie est renommée industrialisée et le rôle de l'agriculture diffère de celui de tout autre secteur de l'économie.

Dans la phase initiale du développement économique, l'agriculture représente une grande part dans la production nationale, et environ la moitié ou plus d'emploi (Johnston et Mellor 1961). Donc le rôle évolutif de l'agriculture apparaît clair

dans ce processus. Une partie importante de la production agricole des ménages est consommée comme subsistance, ou échangée contre de la nourriture et matériaux produits par d'autres ménages agricoles. Le raisonnement est que, à ce niveau, l'agriculture prolifère peu de surplus pour faire du commerce avec les ménages urbains ou avec l'extérieur. Le changement économique est déclenchée lorsque l'agriculture réalise assez de surplus, et les travailleurs débutent à quitter l'agriculture pour répondre aux exigences d'un secteur industriel en pleine expansion. Avec le renforcement de la productivité et l'intégration économique, d'autres secteurs ainsi que d'autres pays fournissent de plus en plus de nourriture, de matières premières, de l'épargne étrangère et augmentent les parts de marché pour les produits manufacturés. L'agriculture continue ainsi de fléchir en termes de parts dans le PIB et l'emploi, en raison de la relation d'Engel (Buera et Kaboski 2009), au profit des secteurs intensifs en capital (Acemoglu et Guerrieri 2008). La clé de la convergence est l'accroissement de la productivité de la population agricole et la diversification à la fois en termes de variété de produits et de gamme d'activités liées à l'industrie manufacturière et aux services (Banque mondiale, 2008).

Les tuteurs de ces analyses stipulent que le rôle de l'agriculture dépend non seulement de son degré d'intégration à l'économie nationale mais également à l'économie internationale; car si la nourriture peut être importée, le facteur travail peut se déplacer directement du secteur agricole au secteur industriel engendrant des recettes d'exportations utilisées pour financer les importations alimentaires (Dercon, 2009).

Au cœur de ces analyses, la productivité agricole est considérée comme une condition primordiale de la croissance économique. Les modèles néo-classiques de croissance économique formalisent leurs idées en montrant comment la croissance de la productivité dans l'agriculture peut libérer du travail ou créer une demande pour les biens manufacturés (Lewis, 1954). Toutefois, Matsuyama (1992) mentionne que l'impact positif de la productivité agricole sur l'industrialisation ne se produit que dans les économies fermées, alors que dans les économies ouvertes l'avantage comparatif dans secteur agricole peut ralentir la croissance industrielle.

2.2 REVUE DE LA LITTÉRATURE EMPIRIQUE

Les études empiriques ayant essayé de valider ces analyses pour des pays pris individuellement ou pour des groupes de pays aboutissent à des résultats ambigus de l'effet de l'agriculture sur la croissance économique. Les auteurs Tsakok et Gardner (2007) prouvent que la plupart des travaux économétriques basées sur des données transversales pour un panel de pays ont des limites importantes et n'ont pas abouti à des résultats convaincants. Plus clairement, les résultats de ces études utilisant les méthodes des moindres carrés ordinaires (MCO) et des coefficients de corrélation simples peuvent avoir des problèmes de mauvaise spécification parce qu'ils ne tiennent pas compte des dynamiques des séries chronologiques (notamment l'existence de racine unitaire et la cointégration des variables en niveau). Cependant, l'hypothèse, pris de façon implicite, d'une fonction de production identique dans différentes économies peut être irréaliste dans la mesure où il y a une différence technologique entre les pays de l'échantillon. Récemment, Tiffin et Irz (2006) ont utilisé des tests de causalité de Granger bivariés pour examiner les relations de cause à effet entre la croissance de la valeur ajoutée agricole et la croissance du PIB pour un panel de pays. Ils ont découvert des preuves solides sur la contribution de l'agriculture à la croissance économique des pays en voies de développement. Néanmoins, ces résultats peuvent souffrir de problèmes de mauvaise spécification (des variables omises) parce qu'ils n'ont pas pu contrôler l'impact potentiel d'autres facteurs déterminants de la croissance économique.

Similairement, pour la vérification des faits stylisés de la transformation structurelle du secteur agricole, une étude récente de la Banque Asiatique de Développement (2013) montre que même si le premier fait stylisé qui énonce une diminution tendancielle de la part de l'agriculture dans le PIB de la plupart des pays, est vérifié, le deuxième fait ne l'est pas, et le secteur agricole demeure l'employeur le plus important dans les économies de ces pays. L'étude souligne également que la productivité des terres et du travail dans le secteur agricole en Asie a augmenté plus rapidement que dans d'autres régions en développement ; et que la composition de la production agricole est passée des cultures traditionnelles aux productions à forte valeur ajoutée. Néanmoins, le changement structurel de l'emploi dans de nombreux pays restera insuffisant, en dépit de la diminution de la part de l'agriculture dans le PIB.

D'autres études plus pointées expliquent l'effet des changements structurels à travers la décomposition de la croissance de la productivité en taux de croissance à structure inchangée et avec changement de structure¹. A ce propos, le travail de

¹ Il s'agit notamment des travaux de :

McMillan (2012), menés sur des échantillons de pays d'Amérique latine, d'Afrique, d'Asie et de pays à revenu élevé, durant la période 1990-2005, est riche de conclusions et de recommandations importantes. L'auteur montre que les effets de structure contribuent positivement à la croissance de la productivité en Asie où l'emploi s'oriente vers les secteurs à forte productivité. Par contre, en Amérique Latine et en Afrique la transformation structurelle a été un facteur clé derrière la dégradation de la croissance de la productivité. Plus particulièrement, en Afrique le travail semble migrer des activités à haute productivité (notamment le commerce) vers les activités à faible productivité, affectant par-là la croissance de ces pays.

3 METHODOLOGIE D'ANALYSE

Selon la littérature théorique et empirique que nous venons d'exposer, nous pouvons distinguer globalement des éléments susceptibles d'expliquer les relations entre l'agriculture et l'industrie.

Nous avons identifié ci-dessus un certain nombre de facteurs qui peuvent affecter le processus d'industrialisation des pays africains. Sur cette base, nous avons considéré un modèle économétrique et un certain nombre de variables dans le but de vérifier les relations entre le secteur industriel et le secteur agricole et comment expliquer l'efficacité du secteur industriel.

Dans le modèle, nous utilisons la valeur ajoutée créée par le secteur industriel (VASI) par rapport au PIB comme variable à expliquer. Cette dernière nous donne une idée sur la taille du secteur industriel ainsi que sur les effets de la productivité et le surplus du secteur.

La valeur ajoutée créée par le secteur agricole (VASA) par rapport au PIB reflète aussi la taille du secteur agricole ainsi que les effets de la productivité et le surplus du secteur, la formation brute de capital fixe (FBCF) par rapport au PIB pour en tenir compte de l'investissement réalisé dans l'ensemble de l'économie, l'ouverture commerciale (OUVC) qui correspond à la somme des exportations et des importations divisée par le PIB du pays et l'indice de capital humain (HAI²) qui est un indice permettant de mesurer le potentiel de développement du capital humain sont des variables explicatives.

Ces variables sont extraites des bases des données de la banque mondiale WDI, Penn World Table 7.0 et les statistiques de la Fondation pour les Etudes et la Recherche sur le Développement International, FERDI.

Pour assurer une certaine robustesse de nos résultats, nous passons par certaines étapes et vérification avant l'estimation.

3.1 TEST DE LA RACINE UNITAIRE

Pour travailler avec des données temporelles, elles doivent conserver une distribution constante dans le temps. C'est le concept de stationnarité. Les tests de racine unitaire permettent d'identifier la présence de racine unitaire dans une série. Le test de Dickey-Fuller (DF) teste s'il y a une racine unitaire dans la série. Pour éviter le problème de non stationnarité et éliminer toute éventuelle tendance, toutes les variables sont retardées d'une année (voir annexe 2).

3.2 TEST DE HAUSMAN

Le test de spécification de Hausman (1978) est un test général qui peut être appliqué à de nombreux problèmes de spécification en économétrie. Mais son application la plus répandue est celle des tests de spécification des effets individuels en panel. Il sert à discriminer les effets fixes et aléatoires.

-
- Antipa (2007), sur la croissance de la productivité et dynamiques sectorielles, au niveau des pays européens, et entre ceux-ci pris globalement et les Etats-Unis, sur la période 1995-2006.
 - McMillan (2012), sur les modèles de changement structurel, au niveau des pays d'Amérique latine, d'Afrique, d'Asie et de pays à revenu élevé, durant la période 1990-2005.

² L'indice de capital humain est un indice composite qui englobe deux indicateurs sur les dimensions de la santé et deux indicateurs mesurant les dimensions de l'éducation.

Tableau N° 1 : Test de Hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Equation: EQ04			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	10.154556	4	0.1614

La probabilité du test de Hausman est supérieure au seuil de 10 %. On doit donc privilégier l'adoption d'un modèle à effets aléatoires

3.3 TEST DE NORMALITE DES RESIDUS

Ce test permet de vérifier que les éléments aléatoires sont distribués selon une loi normale. Cette hypothèse est justifiée par le théorème central limite. Ce caractère aléatoire des erreurs constitue une hypothèse fondamentale du modèle classique de régression linéaire. Elle est justifiée par le fait que si les erreurs n'ont pas un caractère systématique, ceci suppose en outre que le modèle de régression n'ait pas oublié une variable explicative importante. C'est cette hypothèse de l'existence d'une loi de distribution statistique normale autour des vraies valeurs estimées, qui va permettre de faire les estimations des paramètres du modèle d'ajustement. La décision est de ne pas rejeter l'hypothèse nulle si la probabilité du test est inférieure à la valeur lue sur la table.

Les résultats de ce test³ présenté en figure N° 1, nous amènent à ne pas rejeter l'hypothèse nulle et donc de conclure à une distribution des éléments aléatoires de notre modèle selon une loi normale.

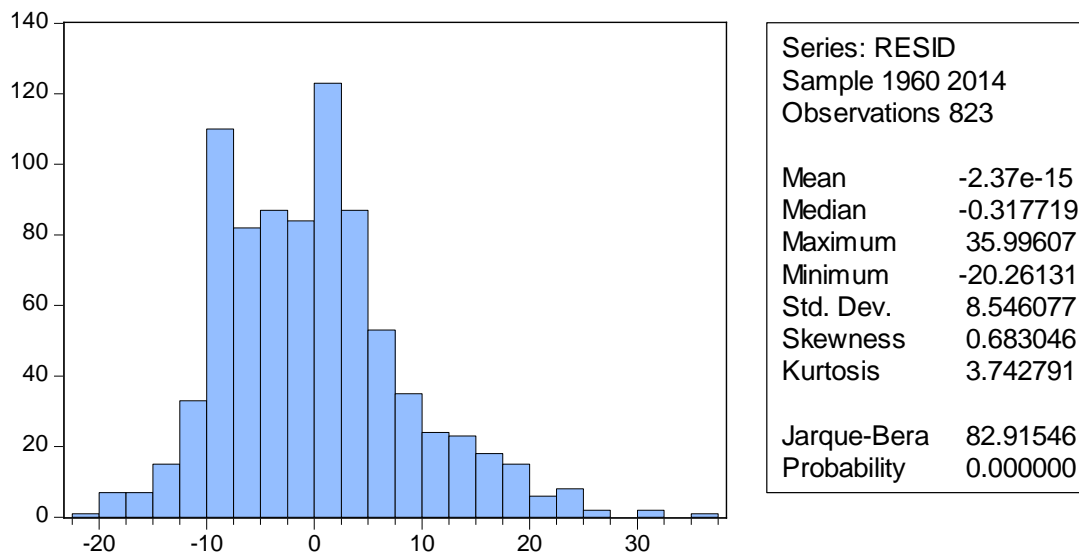


Figure N° 1: Test de normalité des résidus

Source : Estimation des auteurs à l'aide du logiciel Eviews 6.

Une fois ces tests effectués, nous pouvons passer à une estimation des paramètres de notre modèle

³La p-value associée à la statistique de Jacques Bera est inférieure à 0,5 ; nous rejetons l'hypothèse nulle de non normalité des résidus avec 95% de confiance.

3.4 RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

Concrètement notre modèle suit la forme suivante :

$$VASI_{it} = constante + \alpha_1 * VASA_{it} + \alpha_2 * OUV_{it} + \alpha_3 * HAI_{it} + \alpha_4 * FBCF_{it} + \mu_{it}$$

Nous avons estimé ce modèle sur les données de panel, sur la période allant de 1960 jusqu'à 2014, en considérant différents échantillons. Le premier échantillon (52 pays) considère l'ensemble des pays africains (voir annexe 1). Les autres échantillons sont divisés en cinq régions de l'Afrique à savoir l'Afrique australe, l'Afrique centrale, l'Afrique occidentale, l'Afrique orientale et l'Afrique septentrionale⁴. Les résultats des régressions sur données de panel en utilisant des modèles à effets aléatoires sont résumés dans le tableau suivant⁵ (voir annexe 4).

Tableau N° 2 : Tableau récapitulatif des résultats des régressions

	Toute l'Afrique	Afrique australe	Afrique centrale	Afrique occidentale	Afrique orientale	Afrique septentrionale
Constante	47.55***	127.18***	43.981***	33.14***	44.62***	79.94***
VASA	-0.62***	0.051***	0.013***	-0.30***	-0.509***	-1.205***
OUV	0.044***	0.165***	0.171***	-0.02	-0.004	0.014
HAI	0.256***	1.003***	0.032	0.06	0.071**	0.26***
FBCF	0.408***	0.303**	1.6E-05***	0.10*	0.219**	-0.74**
R ² : coefficient de détermination ⁶	0.586	0.56	0.64	0.31	0.26	0.54
La statistique F ⁷	289.57***	31.36***	46.63***	26.48***	22.8***	37.17***
*** p ⁸ <0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

Source : Estimation des auteurs à l'aide du logiciel Eviews 6.

La qualité des résultats est acceptable au regard des signes attendus et des coefficients de détermination. D'après les statistiques de Fisher, le modèle est globalement significatif.

En se focalisant sur le premier échantillon, c'est-à-dire l'ensemble des pays de l'Afrique, nous constatons que la formation brute de capital fixe et le capital humain présentent un fort impact positif sur la valeur ajoutée du secteur industriel. Une augmentation d'une unité de la formation brute de capital fixe génère un accroissement de la valeur ajoutée du secteur industriel de 40% et une augmentation d'une unité de capital humain induit une augmentation de la valeur ajoutée générée par les activités industrielles de 25%. Une augmentation d'une unité du degré d'ouverture économique est associée à une augmentation de 4% de la valeur ajoutée de l'industrie.

Quant à la valeur ajoutée de l'agriculture, qui est la variable d'intérêt dans nos régressions, une augmentation de 1% de cette dernière induit à une baisse de 62% de la valeur ajoutée de l'industrie. Les résultats permettent de déduire que la valeur ajoutée agricole a un fort impact négatif et significatif sur le secteur industriel.

En divisant notre échantillon par régions (Afrique australe, Afrique centrale, Afrique occidentale, Afrique orientale et Afrique septentrionale) et en effectuant la même régression, on trouve des changements dans les résultats (voir tableau N° 2).

Les résultats concernant l'Afrique australe et l'Afrique centrale présentent des changements en signe concernant la valeur ajoutée du secteur agricole. Ceci peut être expliqué par une certaine complémentarité entre les deux secteurs agricole et industriel. Le niveau de production agricole, bien que faible, permet d'augmenter la valeur ajoutée du secteur industriel

⁴ Cette décomposition suit la composition des régions macro géographiques (continentales) des Nations Unies du 22 mai 2015.

⁵ Les résultats sont déterminés à partir du logiciel Eviews 6.

⁶ Le R² nous renseigne sur la qualité de l'ajustement.

⁷ La statistique de Fisher nous renseigne sur la significativité globale du modèle.

⁸ La p value nous indique sur la significativité partielle des variables explicatives.

pour environ 0.5% pour l'Afrique australe et de 0.1% pour l'Afrique centrale. Cet effet n'apparaît que lorsque nous tenons compte des muettes temporelles. Cela sous-entend que des chocs temporaires ont affecté négativement ces performances.

Concernant l'Afrique occidentale et l'Afrique orientale, il n'y a pas d'effet significatif de l'ouverture commerciale. Cette situation peut aussi s'expliquer par le fait que ces échanges sont faits à l'intérieur du pays producteur ou tout simplement parce que les échanges avec l'extérieur sont moindres en raison d'une faiblesse de la qualité des produits exportés.

Pour l'Afrique septentrionale, l'ouverture commerciale reste toujours motivante du secteur industriel mais elle perd de son poids et devient non significative. La formation brute de capital fixe change d'effet et présente un effet négatif sur le secteur industriel.

Il en résulte que le capital humain est un facteur motivant et accélérant de la valeur ajoutée du secteur industriel. Alors que la valeur ajoutée du secteur agricole présente deux significations contradictoires selon la région étudiée. En effet, l'agriculture et l'industrie sont deux secteurs complémentaires et non substituables. L'amélioration des performances agricoles modifie davantage celle de l'industrie et vice versa. L'agro-industrie est le secteur qui explique pleinement cette relation.

4 CONCLUSION ET PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

Dans ce papier, nous nous sommes intéressés à un modèle de développement industriel basé sur la production agricole. En premier lieu, nous avons présenté une revue de la littérature théorique et empirique sur le lien entre l'agriculture et le développement industriel afin de cadrer le sujet que nous avons abordé. Cela nous a permis de mieux comprendre les relations qui pouvaient exister entre le secteur agricole et le secteur industriel ainsi que les mécanismes qui permettent au secteur agricole de soutenir le développement industriel.

Cependant, malgré cette tendance négative qui est commune à toutes les régions en Afrique, exception faite de l'Afrique australe et centrale, nous pouvons dire que ces corrélations ne traduisent en rien un rapport de causalité dans la mesure où l'existence même de cette relation causale varie en fonction des régions. Il ressort des résultats de l'analyse que nous avons effectuée, que certaines régions en Afrique peuvent développer leur industrie à travers la transformation de produits primaires issus de l'agriculture. L'analyse prouve par ailleurs qu'en Afrique, il existe un besoin d'amélioration du capital humain afin de pouvoir maintenir un changement structurel du point de vue économique.

L'absence d'effets de l'ouverture commerciale pour les pays de l'Afrique occidentale, orientale et septentrionale, peut aussi marquer un besoin d'amélioration de la politique commerciale des pays en question et de renforcement des capacités commerciales en vue d'une intégration plus importante dans le commerce international. Cette situation peut aussi s'expliquer par le facteur de la distribution des ressources et des bon choix d'investissement qui sont fondamentalement liés à la question de la bonne gouvernance. L'absence d'effets de cette variable pour les pays des régions sus indiquées suggère que les structures et les qualités institutionnelles des pays doivent être renforcées et ajustées à leurs besoins.

La faiblesse de l'effet du capital humain pour les régions de l'Afrique centrale, occidentale et orientale peut s'interpréter par une nécessité de formation et de diffusion de connaissances nécessaires pour arriver à mettre en place des économies industrialisées. A l'inverse de ces régions, l'Afrique australe et septentrionale ont été marquées par une bonne performance de l'indice du capital humain sur le développement industriel. Les résultats suggèrent que des efforts ont été déployés pour favoriser l'absorption de connaissances afin d'améliorer la productivité et soutenir le changement structurel.

Enfin, l'investissement montre une contribution assez forte et doit être soutenue et encouragée afin de soutenir le développement industriel pour toutes les régions de l'Afrique. A l'inverse, cette variable présente un effet négatif et significatif sur le développement industriel de l'Afrique septentrionale, il est clair que c'est le point le plus important à améliorer pour cette région, en orientant l'utilisation des investissements dans les secteurs clés et à forte valeur ajoutée pour mieux permettre un développement industriel dans le sens de notre approche.

Tous ces résultats trouvés par cette analyse nous permettent de présenter quelques pistes ayant pour objectif l'amélioration de la valeur ajoutée du secteur industriel et opter pour une transformation structurelle des pays du continent. Parmi ces pistes, on peut indiquer, la redéfinition des politiques en matière d'éducation, tirer les leçons des échecs passés en matière de politiques industrielles mises en œuvre depuis 1960 et mettre en œuvre des politiques alternatives conçues par les africains pour les africains, mettre en place des conditions d'attractivité et de compétitivité (efficacité gouvernementale, qualité de l'administration publique, transparence, recevabilité, lutte contre la corruption), mettre en place des politiques industrielles dynamiques fondées sur le partenariat public-privé (PPP), penser à l'agro-industrie l'une des forces motrices de l'industrialisation des pays africains qui sont invités à allouer au moins 10% de leur budget annuel à l'Agriculture et à rendre effective la décision de Maputo en 2003, la mise en place d'infrastructures de transports, un meilleur ciblage des

investissements à opérer, le réexamen de la nature des IDE pour un meilleur profit aux populations africaines, une politique commerciale favorisant l'intégration économique, la diversification des structures productives et des exportations sur la base des avantages comparatifs et compétitifs et l'absorption de technologie. Enfin en ce qui concerne le financement de l'industrialisation il faut faciliter l'accès au crédit aux populations africaines, développer et diversifier les instruments de financement, engager la spécialisation bancaire notamment les banques publiques communautaires en complément des banques privées, banques de développement, banques agricoles etc., envisager de concevoir un mécanisme de financement à court terme à l'échéance renouvelable, étant donné que le financement à long terme de l'industrialisation est difficile à obtenir, sans oublier que Les Etats du continent africain doivent accélérer la signature et la ratification des protocoles créant la Banque Centrale Africaine (BCA), le Fonds Monétaire Africain (FMA) et la Banque Africaine d'Investissement (BAI) afin d'avancer rapidement vers la monnaie commune.

ANNEXES

ANNEXE1 : COMPOSITION DES RÉGIONS MACRO-GÉOGRAPHIQUES

Afrique orientale (18 pays) : Burundi, Comores, Djibouti, Erythrée, Ethiopie, Kenya, Madagascar, Malawi, Maurice, Mozambique, Ouganda, Rwanda, Seychelles, Somalie, Soudan de Sud, Tanzanie, Zambie et Zimbabwe.

Afrique centrale (8 pays) : Angola, Cameroun, Congo, Guinée équatoriale, République Centrafricaine, République démocratique du Congo, Sao Tomé et Príncipe et Tchad.

Afrique septentrionale (6 pays) : Algérie, Egypte, Libye, Maroc, Soudan et Tunisie.

Afrique australe (5 pays) : Afrique du Sud, Botswana, Lesotho, Namibie et Swaziland.

Afrique occidentale (15 pays) : Bénin, Burkina Faso, Cap Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Libéria, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal, Sierra Leone et Togo.

ANNEXE 2 : TEST DE LA RACINE UNITAIRE

Panel unit root test: Summary

Series: D(VASI)

Date: 08/06/16 Time: 00:33

Sample: 1960 2014

Exogenous variables: Individual effects

User specified lags at: 1

Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-18.7903	0.0000	53	1782
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-22.7023	0.0000	53	1782
ADF - Fisher Chi-square	754.397	0.0000	53	1782
PP - Fisher Chi-square	1327.51	0.0000	53	1869

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary

Series: D(VASA)

Date: 08/06/16 Time: 00:34

Sample: 1960 2014

Exogenous variables: Individual effects

User specified lags at: 1

Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-20.8719	0.0000	53	1800
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-25.8617	0.0000	53	1800
ADF - Fisher Chi-square	850.411	0.0000	53	1800
PP - Fisher Chi-square	1449.25	0.0000	53	1886

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary

Series: D(OUVC)

Date: 08/06/16 Time: 00:34

Sample: 1960 2014

Exogenous variables: Individual effects

User specified lags at: 1

Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-33.8151	0.0000	53	2734
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-37.0361	0.0000	53	2734
ADF - Fisher Chi-square	1221.49	0.0000	53	2734
PP - Fisher Chi-square	1940.90	0.0000	53	2787

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary

Series: D(HAI)

Date: 08/06/16 Time: 00:35

Sample: 1960 2014

Exogenous variables: Individual effects

User specified lags at: 1

Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-4.57468	0.0000	43	760
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-4.79346	0.0000	43	760
ADF - Fisher Chi-square	178.252	0.0000	43	760
PP - Fisher Chi-square	261.150	0.0000	43	817

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary

Series: D(FBCF)

Date: 08/06/16 Time: 00:36

Sample: 1960 2014

Exogenous variables: Individual effects

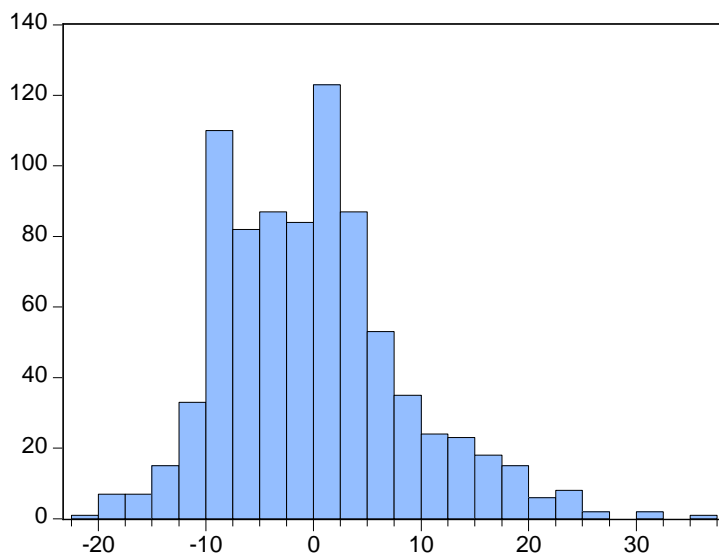
User specified lags at: 1

Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-14.6508	0.0000	52	1589
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-22.4962	0.0000	52	1589
ADF - Fisher Chi-square	705.310	0.0000	52	1589
PP - Fisher Chi-square	1198.72	0.0000	52	1669

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

ANNEXE 3 : TEST DE NORMALITÉ DES RÉSIDUS



Series: RESID	
Sample 1960 2014	
Observations 823	
Mean	-2.37e-15
Median	-0.317719
Maximum	35.99607
Minimum	-20.26131
Std. Dev.	8.546077
Skewness	0.683046
Kurtosis	3.742791
Jarque-Bera	82.91546
Probability	0.000000

ANNEXE 4 : RÉSULTATS DES RÉGRESSIONS

Afrique

Dependent Variable: VASI
 Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
 Date: 08/05/16 Time: 19:02
 Sample: 1960 2014
 Periods included: 55
 Cross-sections included: 44
 Total panel (unbalanced) observations: 823
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	47.55144	1.902724	24.99124	0.0000
VASA	-0.620924	0.030415	-20.41486	0.0000
OUV	0.044664	0.012520	3.567352	0.0004
HAI	0.256023	0.027363	9.356697	0.0000
FBCF	0.408123	0.090157	4.526783	0.0000

Effects Specification		S.D.	Rho
Cross-section random		7.545227	0.7335
Idiosyncratic random		4.548108	0.2665

Weighted Statistics			
R-squared	0.586097	Mean dependent var	3.542867
Adjusted R-squared	0.584073	S.D. dependent var	7.205895
S.E. of regression	4.585601	Sum squared resid	17200.69
F-statistic	289.5770	Durbin-Watson stat	0.366863
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics			
R-squared	0.526961	Mean dependent var	26.12343
Sum squared resid	62589.71	Durbin-Watson stat	0.100820

Afrique australe

Dependent Variable: VASI
 Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
 Date: 08/06/16 Time: 06:25
 Sample: 1960 2014
 Periods included: 44
 Cross-sections included: 5
 Total panel (unbalanced) observations: 102
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	127.1814	9.358000	13.59066	0.0000
VASA	0.051184	0.019258	2.657805	0.0000
OUV	0.165372	0.027640	5.983143	0.0000
HAI	1.003426	0.104382	9.613043	0.0000
FBCF	0.303323	0.107698	2.816434	0.0059

Effects Specification		S.D.	Rho
Cross-section random		0.000000	0.0000
Idiosyncratic random		3.580267	1.0000

Weighted Statistics			
R-squared	0.563962	Mean dependent var	38.94103
Adjusted R-squared	0.545981	S.D. dependent var	8.865647
S.E. of regression	5.973758	Sum squared resid	3461.521
F-statistic	31.36437	Durbin-Watson stat	0.470919
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics			
R-squared	0.563962	Mean dependent var	38.94103
Sum squared resid	3461.521	Durbin-Watson stat	0.470919

Afrique centrale

Dependent Variable: VASI
 Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
 Date: 08/06/16 Time: 06:29
 Sample (adjusted): 1966 2002
 Periods included: 37
 Cross-sections included: 6
 Total panel (unbalanced) observations: 108
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	43.98171	4.416290	9.958971	0.0000
VASA	0.013747	0.032467	4.234143	0.0000
OUV	0.171560	0.028401	6.040704	0.0000
HAI	0.032644	0.058610	-0.556975	0.5788
FBCF	1.66E-05	2.30E-06	-7.221413	0.0000

Effects Specification		S.D.	Rho
Cross-section random		12.17526	0.8557
Idiosyncratic random		4.999413	0.1443

Weighted Statistics			
R-squared	0.644255	Mean dependent var	2.981479
Adjusted R-squared	0.630439	S.D. dependent var	8.478312
S.E. of regression	5.076003	Sum squared resid	2653.878
F-statistic	46.63323	Durbin-Watson stat	0.475980
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics			
R-squared	0.727729	Mean dependent var	30.01189
Sum squared resid	8330.343	Durbin-Watson stat	0.151637

Afrique occidentale

Dependent Variable: VASI
 Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
 Date: 08/06/16 Time: 06:35
 Sample: 1960 2014
 Periods included: 44
 Cross-sections included: 15
 Total panel (unbalanced) observations: 239
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	33.14990	2.465159	13.44736	0.0000
VASA	-0.300571	0.038281	-7.851699	0.0000
OUVC	-0.024480	0.022919	-1.068107	0.2866
HAI	0.062819	0.035388	1.775157	0.0772
FBCF	0.106145	0.058540	1.813211	0.0711

Effects Specification		S.D.	Rho
Cross-section random		6.723250	0.6760
Idiosyncratic random		4.654485	0.3240

Weighted Statistics			
R-squared	0.311605	Mean dependent var	3.353910
Adjusted R-squared	0.299838	S.D. dependent var	5.705458
S.E. of regression	4.669806	Sum squared resid	5102.859
F-statistic	26.48034	Durbin-Watson stat	0.272177
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics			
R-squared	0.016820	Mean dependent var	20.34142
Sum squared resid	15846.50	Durbin-Watson stat	0.087646

Afrique orientale

Dependent Variable: VASI
 Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
 Date: 08/06/16 Time: 06:38
 Sample: 1960 2014
 Periods included: 48
 Cross-sections included: 16
 Total panel (unbalanced) observations: 257
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	44.62331	2.604125	17.13563	0.0000
VASA	-0.509269	0.042477	-11.98929	0.0000
OUVVC	-0.004602	0.017126	-0.268721	0.7884
HAI	0.071717	0.029735	2.411856	0.0166
FBCF	0.219320	0.063408	3.458855	0.0006

Effects Specification		S.D.	Rho
Cross-section random		4.202214	0.5117
Idiosyncratic random		4.105127	0.4883

Weighted Statistics			
R-squared	0.265736	Mean dependent var	4.704406
Adjusted R-squared	0.254081	S.D. dependent var	4.983624
S.E. of regression	4.112045	Sum squared resid	4261.047
F-statistic	22.80023	Durbin-Watson stat	0.271799
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics			
R-squared	0.447905	Mean dependent var	20.24769
Sum squared resid	7915.506	Durbin-Watson stat	0.146314

Afrique septentrionale

Dependent Variable: VASI
 Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
 Date: 08/06/16 Time: 06:41
 Sample: 1960 2014
 Periods included: 38
 Cross-sections included: 6
 Total panel (unbalanced) observations: 127
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	79.94809	9.682032	8.257367	0.0000
VASA	-1.205823	0.159310	-7.569056	0.0000
OUV	0.014648	0.037038	0.395477	0.6932
HAI	0.264998	0.035011	7.569056	0.0000
FBCF	-0.747482	0.196518	-3.803635	0.0002

Effects Specification		S.D.	Rho
Cross-section random		11.20356	0.8699
Idiosyncratic random		4.332281	0.1301

Weighted Statistics			
R-squared	0.549296	Mean dependent var	3.051850
Adjusted R-squared	0.534518	S.D. dependent var	6.369635
S.E. of regression	4.307594	Sum squared resid	2263.755
F-statistic	37.17184	Durbin-Watson stat	0.368730
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics			
R-squared	0.286385	Mean dependent var	36.08019
Sum squared resid	11477.45	Durbin-Watson stat	0.072727

REFERENCES

- [1] Acemoglu, Daron and Veronica Guerrieri, "Capital Deepening and Non-Balanced Economic Growth," *Journal of Political Economy*, 116, (2008): 467-498;
- [2] Banque mondiale, Rapport sur le développement dans le monde: l'agriculture au service du développement, *Banque mondiale*, Washington, (2008) ;
- [3] Dercon, S.. "Rural Poverty: Old Challenges in New Contexts", *The World Bank Research Observer* 24(1), (2009): 1-28;
- [4] Gardner, Bruce L. "American Agriculture in the Twentieth Century: How it Flourished and What it Cost", Cambridge, MA, and London, England: *Harvard University Press*, (2002);
- [5] Gollin, S., L. Parente, and R. Rogerson, "The Role of Agriculture in Development," *American Economic Review*, Papers and Proceedings, (2002), 92, 160-164;
- [6] Hayami Yujiro and Ruttan Vernon. W., "Agricultural development: an international perspective". Baltimore, MD: Johns Hopkins Press, (1971);
- [7] Johnston, B. F. and Mellor, J. W. "The Role of Agriculture in Economic Development," *The American Economic Review*, Vol. 51, n°4, (Sep. 1961): 566-593;
- [8] Krüger J. J., "Productivity and structural change: A review of the literature", *Journal of Economic Surveys* Vol. 22, n°2, (2008): 330-363;
- [9] Kuznets, S., "Modern economic growth: findings and reflections", *American Economic Review*, (1973), Vol. 63: 247-258;

- [10] Matsuyama, Kiminori, "A Simple Model of Sectoral Adjustment," *Review of Economic Studies*, 59, (1992): 375–388;
- [11] McMillan, M. and D. Rodrik. "Globalization, structural change, and productivity growth", *NBER Working Paper* no. 17143, (2011): 1-54;
- [12] Ruttan, V. W., "The Impact of Urban- Industrial Development on Agriculture in the Tennessee Valley and the Southeast", *Journal of Farm Economics*, (1955);
- [13] Schultz Theodore William, "The Economic Organization of Agriculture". New York, (1953);
- [14] Tiffin, Richard and Xavier Irz, Is agriculture the engine of growth? *Agricultural Economics*, (2006), 35: 79-89;
- [15] Timmer, Peter C., "The Structural Transformation and the Changing Role of Agriculture in Economic Development: Empirics and Implications", *American Enterprise Institute*, (2007): 1-146;
- [16] Timmer, Peter C., "A World without Agriculture : The structural Transformation in Historical Perspectives", *The AEI Press, Washington, DC : American Enterprise Institute*, (2009).