

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi



MINISTRE DE L'ECONOMIE,
DES FINANCES ET DU PLAN

DIRECTION GENERALE DE LA PLANIFICATION
ET DES POLITIQUES ECONOMIQUES

DIRECTION DE LA PLANIFICATION



Planning paper n°7, Mars 2016

Transformation structurelle de l'économie sénégalaise : diffusion technologique et rattrapage

Saliou DIOP, Boubacar SANE¹

Site web: www.plandev.sn

¹ Economistes à la Direction de la Planification, 64 Rue Carnot×Dr Thèze
Email : boubacarsane@gmail.com, ousali85@hotmail.com

Résumé : Cet article tente d'expliquer les écarts de revenu du Sénégal par rapport à des pays comparateurs à travers des indicateurs de transformation structurelle. Pour rattraper cela, la relation entre le transfert de technologie et la croissance a été analysée. Les résultats empiriques montrent que la diffusion technologique a un impact positif sur le revenu par tête si le Brésil est considéré comme pays de référence. Par ailleurs, le secteur industriel, étant le premier à bénéficier de la diffusion technologique devra jouer un rôle catalyseur dans le processus de changement structurel. Pour lever les incertitudes autour de ces bénéfices, il est impératif de mettre en place une politique éducative de qualité et d'accroître les dépenses en recherche et développement.

Mots clés : croissance, diffusion technologique, productivité, rattrapage, revenu, transformation structurelle

Code JEL: O10, O33, O47, O57

Abstract: This paper tries to explain the Senegal's income gap with regard to references countries through indicators of structural transformation. To catch up it, the relation between technology transfer and growth has been analyzed. The empirical results show that the technological diffusion has a positive impact if Brazil is considered as leader country. The branch of industry, being the first one to benefit the technological diffusion, will have to play a catalyst rule in the process of structural change. To cope with the uncertainties around these benefits, it is imperative to set up a quality education policy and to increase the expenses in research and development.

Keys words: catch up, growth, income, productivity, structural transformation, technological diffusion

Classification JEL: O10, O33, O47, O57

1. Introduction

Mc Millan et Rodric (2011) décrivent la transformation structurelle comme la réorientation de l'activité économique des secteurs les moins productifs vers des secteurs plus productifs. C'est l'un des moteurs fondamentaux du développement économique. Elle comporte deux éléments : la montée en puissance de nouvelles activités plus productives et le transfert des ressources des activités traditionnelles en direction d'activités nouvelles : ce qui relève de la productivité. En l'absence du premier élément, les moyens de propulsion de l'économie sont peu nombreux. En l'absence du second, les gains de productivité ne se diffusent pas au reste de l'économie.

Une définition plus simple décrit la transformation structurelle comme le redéploiement de l'activité économique entre trois grands secteurs (agriculture, industries manufacturières et services), qui accompagne et facilite le processus de croissance économique. Ainsi, le changement structurel va jouer un rôle important, dans le rattrapage du revenu par tête, par les pays sous-développés. Cette théorie de la convergence inconditionnelle stipule que les économies les plus pauvres ont tendance à croître à un rythme plus rapide que les pays riches. En conséquence, toutes les économies devraient finir par converger vers les mêmes revenus par habitant. En d'autres termes, les économies les plus pauvres vont littéralement «rattraper» les économies les plus robustes, en les imitant. Ce processus d'imitation exige, d'une part, une bonne gouvernance politique et macroéconomique, une ouverture commerciale et d'investissements directs étrangers qui constituent les principaux canaux de diffusion de la technologie, et d'autre part une « capacité d'absorption » c'est-à-dire, l'aptitude d'adopter, avec succès, la technologie des pays développés. Ce dernier facteur repose sur deux déterminants : la recherche et développement et le capital humain. De ce point de vue, le Sénégal représente un cas d'analyse intéressant.

Selon la CNUCED, le stock d'IDE au Sénégal est passé de 242 millions \$US en 2002 à 2346 millions \$US en 2012, soit une multiplication par dix en une décennie. Signe de l'ouverture de l'économie sénégalaise, le ratio stock d'IDE sur PIB atteint près de 20% en 2012. Entre 2013 et 2014, les flux d'investissement étrangers ont connu une baisse de 16% après plusieurs années de progression. De 1450 millions \$US en 2013, les IDE sont tombés à 1230 millions \$US en 2014.

Par ailleurs, l'édition 2014 de l'étude « Baseline Profitability Index »² réalisée par le magazine Foreign Policy classe le Sénégal en 58^{ème} position (sur 102) des destinations pour les IDE rentables.

Malgré une nette progression des IDE et le renforcement des principes fondamentaux de la bonne gouvernance à travers les différentes stratégies de développement économique et social, le PIB par tête du Sénégal a suivi une évolution erratique entre 1980 et 2014 avec une moyenne de 699,9 (\$ US constants de 2005) nettement inférieure à celle des pays développés et des pays émergents d'où une accentuation des écarts de revenu. Cependant, le Sénégal connaît un regain d'activité depuis 2014, grâce notamment au démarrage du Plan Sénégal Emergent (PSE) qui a consolidé les investissements publics dans l'énergie et les infrastructures. Par ailleurs, la transformation structurelle est un des trois axes stratégiques de ce Plan. Ainsi, le taux de croissance est en hausse, estimé à 4,3% en 2014 contre 3,5% en 2013. Cette progression s'explique par la vigueur des services et la relance du secteur secondaire. Les projections pour 2015 et 2016 affichent respectivement des taux de croissance supérieurs à 5%.

Ces résultats soulèvent plusieurs interrogations. Le Sénégal a-t-il réellement entamé une transformation structurelle identique à celle des pays émergents ? En d'autres termes, le Sénégal est-il sur une trajectoire de convergence, c'est-à-dire une situation où les écarts de revenu se résorbent au cours temps ? Qu'est ce qui explique les écarts de revenu ? Quel est l'impact d'une diffusion technologique sur le taux de croissance du revenu par tête ?

L'objectif de cette étude est d'expliquer le retard du Sénégal. Spécifiquement, il s'agit de :

- faire une analyse comparative des stratégies de changement structurel entre le Sénégal et un échantillon composé de pays développés, de pays émergents et de pays en développement ;
- mesurer les écarts de revenu entre le Sénégal et les pays de référence;
- expliquer les écarts du PIB par tête, par des indicateurs de transformation structurelle ;
- mesurer l'impact d'une diffusion technologique sur le PIB par tête.

Pour atteindre ces objectifs, est adoptée une méthodologie inspirée des travaux de J. Felipe et al. (2009) sur la diffusion technologique et de Gerschenkron (1962), Nelson et Wright (1992) portant sur «l'écart de technologie, croissance et convergence». Ainsi, la démarche méthodologique en cinq étapes se décline :

² http://www.foreignpolicy.com/articles/2013/05/06/investing_overseas_baseline_profitability_index

- choisir un échantillon de pays suivant des critères bien définis ;
- calculer le ratio de revenu par tête (GAP) entre le Sénégal et les pays de référence ;
- calculer l'indice de spécialisation de Krugman (K-index) qui permet d'obtenir une mesure du poids structurel (W) ;
- calculer la variable d'écart structurellement pondérée (SWGAP);
- modéliser le taux de croissance du PIB par tête.

Le présent article s'articule comme suit. La première partie de cette étude va passer en revue la littérature. La deuxième partie consistera à analyser les effets de rattrapage par le calcul des écarts du PIB par tête. Dans la troisième partie, il s'agira de faire une analyse descriptive des indicateurs expliquant les écarts du PIB par tête entre le Sénégal et les pays de référence. Dans la quatrième et dernière partie, nous étudierons l'impact d'une diffusion technologique sur le PIB par tête.

2. Transformation structurelle, diffusion technologique et rattrapage dans la littérature économique

Dans cette partie, il s'agit d'expliquer très clairement le concept de « transformation structurelle », de retracer les liens entre diffusion technologique et rattrapage, et d'exposer les stratégies de transformations structurelles adoptées par les pays développés, les pays émergents et les pays en développement, qui constituent notre échantillon.

2.1. Définitions du concept de transformation structurelle

Le phénomène de transformation structurelle est l'un des faits stylisés les mieux documentés de la littérature économique. Déjà mis en évidence par les travaux des pionniers de l'économie du développement comme Fisher (1939), Clark (1940), Chenery (1960), Kuznets (1966), et Syrquin (1994), il a récemment fait l'objet d'un regain d'intérêt dans de nombreuses publications (Duarte et Restuccia, 2010 ; Herrendorf et al. (2013)).

La transformation structurelle reflète le processus à travers lequel l'importance relative des différents secteurs et activités d'une économie change au cours du temps. Deux facteurs sont indispensables au déclenchement du processus de transformation structurelle. Le premier est l'impulsion de l'innovation dans les secteurs stratégiques. En l'absence de ce facteur, les moyens de décollage de l'économie sont insuffisants. Le second concerne l'accès des secteurs à forte productivité aux facteurs de production afin de favoriser la diffusion des gains de productivité des secteurs stratégiques au reste de l'économie. Le rythme et l'ampleur des

transformations structurelles dépendent de la stratégie de développement adoptée par le pays (ESSO, 2014).

Le rapport sur les Perspectives Économiques en Afrique (2013) définit la transformation structurelle comme la réallocation de l'activité économique des secteurs à faible productivité vers ceux où elle est plus forte, permettant ainsi de maintenir une croissance forte, durable et inclusive. Ce processus est généralement caractérisé par au moins deux faits stylisés : (i) l'augmentation de la part du secteur manufacturier et des services à forte valeur ajoutée dans le PIB, couplée avec une baisse soutenue de la part de l'agriculture ; et (ii) la baisse de la part de l'emploi agricole et le transfert des travailleurs vers les autres secteurs plus productifs de l'économie.

Selon Duarte et Restuccia (2010), le changement structurel joue un rôle important dans le rattrapage de productivité des pays en développement. Habituellement, ceux qui affichent les taux de croissance les plus vigoureux réallouent l'essentiel de leur main-d'œuvre aux industries manufacturières très productives, ce qui permet un rattrapage de la productivité. En d'autres termes, les pays qui s'extraient de la pauvreté connaissent également un changement structurel positif.

Dans ses travaux sur la transformation structurelle, Kuznets (1979) souligne qu'il est impossible à un pays de réaliser de façon durable des taux de croissance du PIB par tête en termes réels sans toutefois enregistrer des changements substantiels dans de nombreux secteurs de l'activité économique.

La transformation structurelle est cruciale pour la croissance économique : les pays qui sont à même d'améliorer leur production et leurs exportations en s'engageant dans des activités économiques nouvelles et plus complexes, tendent à se développer plus rapidement (Hausmann et Rodrik (2003), Hausmann, Hwang et Rodrik (2007).

Il ressort de ces analyses une définition simple de la transformation structurelle. Il s'agit du redéploiement de l'activité économique entre les trois grands secteurs de l'économie (agriculture, industries manufacturières et services) en vue d'assurer une croissance future.

2.2. Liens entre diffusion technologique et rattrapage

Le secteur industriel joue un rôle catalyseur dans le processus de transformation structurelle. En effet, toutes les activités n'ont pas la même capacité à générer du progrès technique et à le transmettre aux autres branches de l'économie.

Rodrik (2013) a mis en évidence un phénomène de « convergence inconditionnelle » de la productivité dans le secteur manufacturier, c'est-à-dire une « tendance automatique à combler l'écart de productivité avec les pays avancés pour atteindre la frontière technologique du secteur, indépendamment des circonstances extérieures ». Pour expliquer ce mécanisme de rattrapage automatique, Szirmai (2012) a identifié plusieurs caractéristiques propres au secteur manufacturier: opportunités d'investissement plus nombreuses, économies d'échelles, potentiel de progrès technologiques plus élevé. Ces gains de productivité se diffusent à l'ensemble de l'économie grâce aux externalités positives (Lall, 2005). Ce sont des mécanismes à travers lesquels la technologie se diffuse des pays plus développés aux pays moins développés. Il peut s'agir du commerce international, du commerce interbranche et de l'IDE.

La force de ces effets d'entraînement tient au fait que le secteur manufacturier est moins enclavé que celui des ressources naturelles. Les liaisons en amont et en aval ('backward and forward linkages') avec les autres secteurs sont particulièrement importantes, facilitant les progrès de la productivité de l'ensemble de l'économie (Hirschmann, 1958 ; Kaplinsky, 2012). Cependant, il existe des incertitudes au niveau des gains de l'adoption d'une nouvelle technologie.

Pour faire face aux incertitudes, Kuznets (1966) souligne que dans un modèle typique de diffusion de la technologie, le taux de croissance économique d'un pays moins développé dépend de l'étendue de l'adoption des nouvelles technologies déjà en usage dans les pays leaders : "Peu importe où ces innovations technologiques et sociales émergent - et elles sont en grande partie le produit des pays développés- la croissance économique de n'importe quelle nation donnée dépend de leur adoption». Ainsi, l'adoption d'une nouvelle technologie nécessite d'avoir "une capacité d'absorption", c'est-à-dire l'aptitude d'adopter avec succès la technologie avancée étrangère. A ce niveau, Cohen et Levinthal (1990) et Nelson et Phelps (1966) ont mis en évidence deux déterminants majeurs que sont : la recherche et développement, et le capital humain.

2.3. Stratégies de transformation structurelle dans quelques économies

Les pays qui constituent notre échantillon ont été sélectionnés sur la base d'un certain nombre de critères :

- l'échantillon comporte des économies issues de toutes les zones géographiques du monde ;
- les pays sélectionnés ont un niveau de développement supérieur à celui du Sénégal ;
- la valeur ajoutée agricole est inférieure à 25% du PIB

Ainsi, neuf pays sont retenus. Il s'agit de la Malaisie, de la Corée du Sud, du Brésil, du Nigéria, de la Côte d'Ivoire, de la Tunisie, du Chili, des Etats-Unis et de la France. Dans ces pays, des changements structurels profonds et variés, accompagnés d'une croissance forte ont été notés. Cependant, les trajectoires vers la transformation structurelle et le progrès sont multiples.

- Malaisie

La Malaisie a connu trois décennies d'industrialisation rapide, compétitive et fructueuse, passant d'une économie essentiellement basée sur les minéraux et les produits agricoles à une économie dominée par la fabrication et les services. La transformation structurelle de l'économie après la crise de 1969 est l'œuvre d'une volonté politique se traduisant par la mise en œuvre de la « New Economic Policy » sur la période 1971-1990 dont l'objectif est d'industrialiser l'économie en la réorientant vers une stratégie d'export-substitution. L'objectif de la NEP sera repris dans la New Development Policy couvrant la période 1990-2000. Cette politique visait à promouvoir la croissance rapide et l'éradication de la pauvreté. Depuis 2000, les objectifs économiques pour les 20 prochaines années ont été rassemblés dans une stratégie dénommée « Vision 2000 » dont l'objectif est de développer la recherche et l'innovation, favorables à une croissance dans le cadre de la transformation du modèle de développement d'une économie agricole et minière vers une économie industrielle puis vers une économie basée sur la connaissance.

En termes de résultats, on note une baisse du taux national de pauvreté de 49,3 à 5,7% entre 1970 et 2004. En 2005, on comptait 14 zones franches industrielles (ZFI) pour répondre aux besoins des industries d'exportation. En 2014, le taux de chômage est de 3% et le solde budgétaire connaît un déficit de 3%.

- Corée du Sud

L'expérience de la Corée du Sud souligne le rôle de l'État développementaliste favorisant l'industrialisation par appui actif au secteur privé. Depuis les années 60, le pays a adopté une politique d'industrialisation dirigée par l'État comportant la planification stratégique, des orientations données par le Gouvernement aux acteurs économiques locaux et une approche sélective de l'IDE et des importations (Bertelsmann Stiftung, 2012).

L'investissement dans l'éducation, la création de zones franches économiques (ZFE) et la formation de grands conglomérats avec le soutien de l'État, ont été essentiels à la réussite industrielle de la Corée du Sud. Avec des ressources naturelles limitées, la compétitivité industrielle et l'innovation en Corée du Sud ont été largement impulsées par son grand nombre

de personnes qualifiées, notamment dans les domaines de la science et de la technologie. Une famille sud-coréenne moyenne dépense 1000 dollars par mois sur des cours de soutien scolaire, 56 % des jeunes Sud-Coréens sont titulaires d'un diplôme universitaire et le taux d'alphabétisation globale est de 98,7 % (The Star Online, 2010).

À l'heure actuelle, le pays est la treizième économie mondiale avec un revenu par habitant de 16 684 dollars en 2012. En 2010, le pays est devenu le premier ancien bénéficiaire d'aide à devenir membre du Comité d'aide au développement (CAD) de l'OCDE.

- Brésil

La transformation structurelle à l'origine de l'émergence du Brésil est axée sur la promotion des exportations des produits de l'agriculture et de l'industrie agroalimentaire, la croissance inclusive et le développement des pôles d'excellence dans plusieurs secteurs d'activités. Cette stratégie exploite à tous les niveaux les atouts de l'économie brésilienne que sont la population et les ressources naturelles.

En termes de résultats, le Brésil possède le deuxième secteur industriel le plus étendu des Amériques avec 28,5% du PIB. Selon l'OCDE, la productivité globale des facteurs de production s'est accrue de 40% entre 1990 et 2004 avec des gains spectaculaires dans des secteurs comme le coton (200%), le maïs (80%), etc. Le Brésil est désormais le neuvième producteur automobile au monde et le premier en Amérique latine.

La proportion de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté a baissé d'environ 10 points de pourcentage sur une période de quatre ans (de 2005 à 2009) (CIA Factbook, 2013). L'inégalité s'est, également, réduite grâce à des dépenses ciblées en faveur des pauvres (Bank of New York Mellon Corporation, 2009), (FMI, 2012). Entre 2002 et 2011, le chômage a reculé, de 10,5 à 5 % et le volume du crédit (en % du PIB) est passé de 21,3 à 45,3 % au cours de la même période.

- Nigéria

Dans le passé, la structure de l'économie nigériane était dominée par l'agriculture (23% du PIB en 2013), le pétrole brut et le gaz ainsi que la construction (11% du PIB), mais une transformation est en cours. Son principal déterminant est le mouvement de la population active, laquelle a quitté l'agriculture et les services au profit des industries manufacturières. L'industrie manufacturière et les services sont plus performants que les autres secteurs en termes de croissance, et en 2013, ces deux secteurs représentaient déjà 9% et 36% du PIB

respectivement, une tendance qui se renforce. Une bonne partie de la population active est employée dans l'agriculture et les services (NU-CEA, 2015).

Le changement structurel observé joue un rôle positif. En effet, le Nigéria est devenu la plus grande économie du continent africain, représentant 75% de l'activité en Afrique de l'Ouest en 2013. La hausse du PIB reflète une tendance de longue date : le Nigéria a affiché une croissance rapide au cours des dix dernières années.

La croissance réelle au Nigéria est à la hausse entre 2012-2013, passant de 4,2 à 5,5%. En 2014, l'économie a enregistré une croissance de 6,2% et un taux de croissance de 6,1% est prévu pour 2015, dépassant le taux de croissance moyen du continent. Sur les dix dernières années, le Nigéria a affiché un taux de croissance moyen de 6,8% (NU-CEA, 2015).

- Côte d'Ivoire

Le secteur des services constitue le segment le plus important de l'économie par sa contribution à la croissance économique en 2013 et 2014. Le rôle moteur de la croissance économique joué par l'agriculture et les services ont considérablement évolué ces dernières années ; l'agriculture perdant son rôle de locomotive de l'activité économique.

En dépit d'une croissance vigoureuse (10,7% en 2012 et 9,2% en 2013), la transformation structurelle de l'économie ivoirienne reste faible. En effet, la productivité des facteurs n'a pas dégagé des gains suffisants pour stimuler l'emploi et une mobilité des facteurs. Par ailleurs, la valeur ajoutée manufacturière de la Côte d'Ivoire en pourcentage du PIB (12,74% en 2013) est inférieure à celle des pays émergents comme la Malaisie (23,92%) (CIRES, 2015).

- Tunisie

La Tunisie, qui ne dispose pas de ressources naturelles importantes, a adopté une stratégie de diversification économique en misant sur le renforcement de l'agriculture, de l'industrie et des services, et a profité de sa proximité géographique avec l'Europe pour s'intégrer à son économie. Pour diversifier son économie, la Tunisie a tablé en priorité sur les composants aéronautiques et automobiles, les technologies de l'information et des communications (TIC), la délocalisation, le textile, le cuir et les chaussures, ainsi que l'agro-alimentaire. Malgré des superficies arables limitées, la Tunisie est parvenue à créer un secteur agricole solide. À partir d'un petit nombre de produits, elle a développé une activité agroalimentaire diversifiée. Grâce à sa proximité avec l'UE, elle a renforcé son intégration économique en participant à un accord de libre-échange (OCDE et ONU, 2011). Cependant, le changement structurel est limité au cours de la dernière décennie. En effet, la réaffectation de la main d'œuvre de secteurs à faible

productivité a contribué uniquement à 8% au changement du PIB réel par habitant entre 2000-2010.

- Chili

L'économie chilienne est dominée par le secteur industriel et celui des services. Ces secteurs contribuent à plus de 96% du PIB. Le secteur agricole contribue à 3,5% du PIB. Environ 13% de la population travaille dans le secteur agricole, plus de 23% dans l'industrie et 64% dans les services. Une transformation structurelle normale est en cours avec une hausse du PIB par tête de 61% sur la période 1990-2000 et une hausse de 46% sur la période 2000-2013.

- France

Entre 1980-2014, l'économie française n'a pas connu une transformation structurelle. En effet, elle reste toujours dominée par le secteur des services avec une valeur ajoutée moyenne en pourcentage du PIB de 73%, suivi de l'industrie et de l'agriculture avec respectivement une valeur ajoutée moyenne en pourcentage du PIB de 24 et 3%.

- Etats-Unis

Tout comme la France, sur la période 1980-2014, l'économie américaine n'a pas connu une transformation structurelle. En effet, elle reste toujours dominée par le secteur des services avec une valeur ajoutée moyenne en pourcentage du PIB de 73%, suivi de l'industrie et de l'agriculture avec respectivement une valeur ajoutée moyenne en pourcentage du PIB de 25 et 2%.

Ces modèles de développement montrent que la transformation structurelle ne résulte pas d'un modèle unique. Le processus de transformation d'un pays dépend des structures spécifiques à son économie et des choix de politiques économiques. Comme l'a montré Hausman, Pritchett et Rodrick (2004), la croissance économique ne peut être soutenable et se combiner avec la transformation structurelle pour mener vers le développement que si le pays en question poursuit les bonnes politiques et possède des institutions stables.

De ce point de vue quatre pays figurant dans le groupe des pays émergents ont connu une transformation structurelle normale. Il s'agit : de la Malaisie, de la Corée du Sud, du Brésil et du Chili. Dans la suite de ce travail, ces pays sont considérés comme des références pour le Sénégal.

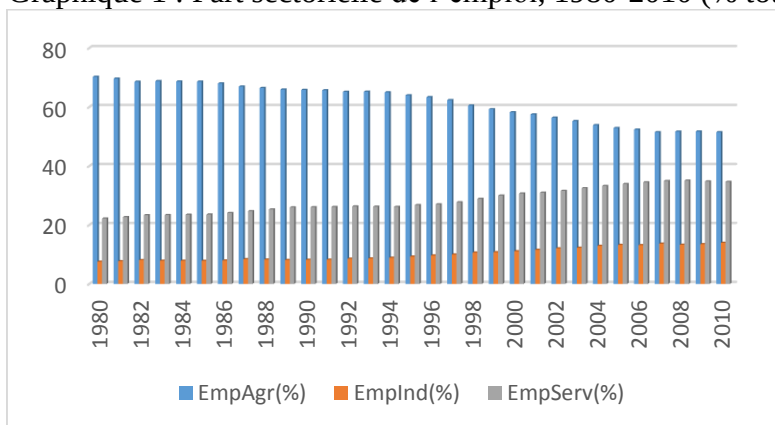
3. Transformation structurelle au Sénégal : états des lieux

Cette partie traite des évolutions sectorielles et des changements structurels intervenus dans l'économie sénégalaise au cours des dernières décennies. Il est question ainsi de mettre l'accent sur les faits stylisés.

3.1. Part sectorielle de l'emploi

L'analyse de la répartition sectorielle de l'emploi indique que le secteur agricole concentre à lui seul plus de la moitié du total des emplois. Ainsi, une bonne partie de la population tire ses revenus de l'agriculture. Le secteur des services qui est très dynamique emploie peu de travailleurs de même que l'industrie. Cependant, une faible migration des travailleurs est constatée (cf. graphique 1).

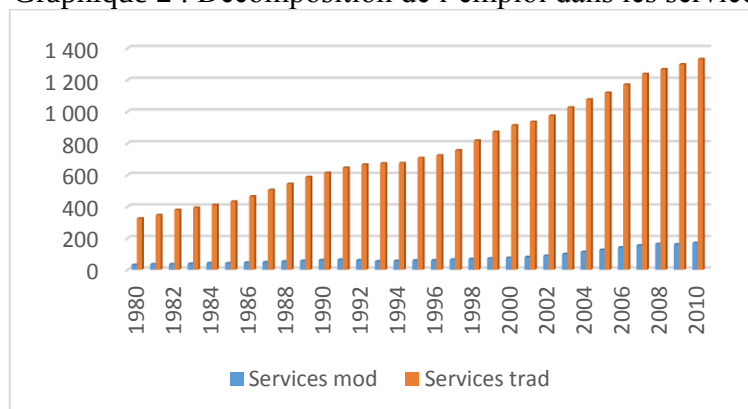
Graphique 1 : Part sectorielle de l'emploi, 1980-2010 (% total des emplois)



Source : GGDC, calcul des auteurs

Cette migration est liée aux instabilités consécutives à la crise de l'agriculture et principalement de la culture arachidière. L'industrie sénégalaise, se trouvant dans un état critique, n'est pas en mesure d'accueillir ces travailleurs. En conséquence, le secteur des services est le fruit d'un exode rural massif et le développement d'activités commerciales comme en atteste sa décomposition en services modernes (transports et finances) et services traditionnels (administration, commerce, tourisme, etc.).

Graphique 2 : Décomposition de l'emploi dans les services, 1980-2010



Sources : GGDC, calcul des auteurs

L'analyse descriptive des parts sectorielles de l'emploi sur la période 1980-2010 indique que le secteur de l'agriculture représente en moyenne 61,6% du total des emplois, suivi respectivement par le secteur des services et de l'industrie qui totalisent en moyenne 28,3 et 10,1%. Cependant, une migration des travailleurs est constatée sur la période. En effet, le secteur des services a profité du surplus de travailleurs du secteur de l'agriculture qui a connu une baisse de la productivité. Ainsi, une hausse de 13% est notée dans ce secteur.

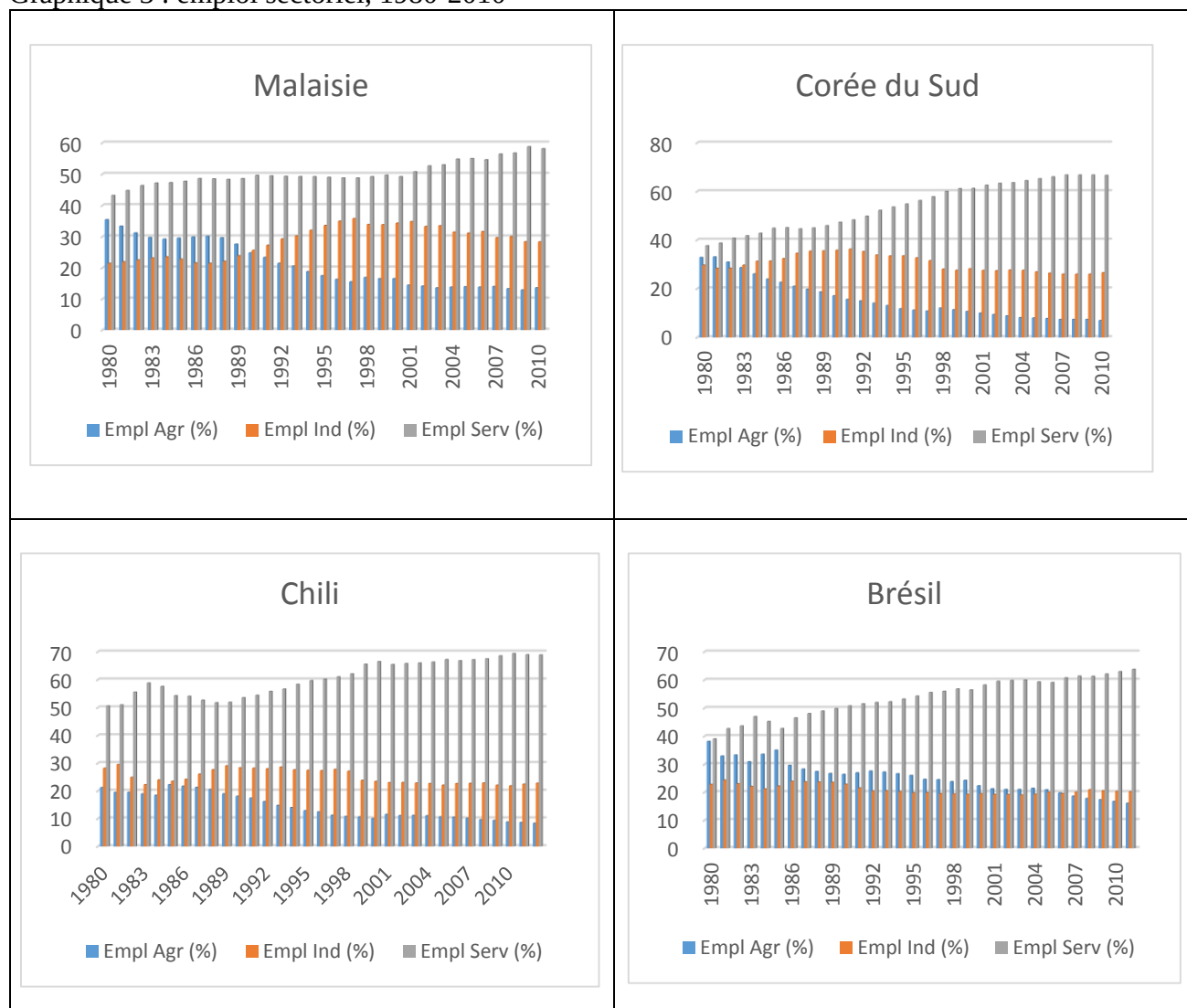
Tableau 1 : statistiques des parts sectorielles de l'emploi, 1980-2010

Part (%)	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
Agriculture	61,6	51,4	70,3	6,5
Industrie	10,1	7,5	13,9	2,2
Services	28,3	22,2	35,0	4,3

Sources : GGDC, calcul des auteurs

Comparé aux pays émergents, le Sénégal a sauté une étape importante dans le processus de transformation structurelle (cf. graphique 3). En effet, une timide migration des travailleurs du secteur de l'agriculture vers le secteur des services est constatée.

Graphique 3 : emploi sectoriel, 1980-2010



Source : GGDC, calcul des auteurs

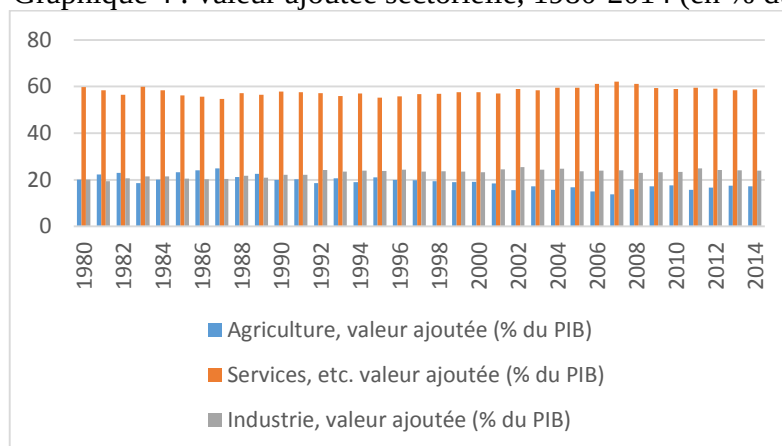
3.2. Valeur ajoutée sectorielle

L'économie sénégalaise se caractérise par une dominance du secteur des services. Avant les années 80, le dynamisme de l'économie reposait sur une culture arachidière prospère et sur un tissu industriel dense. Cependant, à partir des années 80, la valeur ajoutée agricole n'a cessé de se contracter (cf. graphique 4). On assiste, ainsi, à un déclin de la production agricole, sa contribution passant de 23% en 1985 à 13% en 2007 avant d'afficher 17% en 2014.

La contribution du secteur des industries n'a pas connu une grande évolution durant la période 1980-2014. Des sous-secteurs de l'industrie se sont retrouvés dans un état de délabrement de plus en plus avancés. Le recul de l'industrie sénégalaise s'explique par un ralentissement des investissements. L'industrie est toujours caractérisée par l'import-substitution et la

transformation de ressources domestiques. Elle s'appuie sur quelques branches comme l'industrie chimique, l'agro-alimentaire, la métallurgie et les matériaux de construction.

Graphique 4 : valeur ajoutée sectorielle, 1980-2014 (en % du PIB)



Sources : WDI, calcul des auteurs

L'analyse descriptive de la valeur ajoutée sectorielle montre que le secteur des services représente en moyenne 58% du PIB loin devant l'agriculture et l'industrie qui affichent respectivement 19,1 et 22,9%.

Tableau 2 : statistiques de la valeur ajoutée sectorielle

Valeur ajoutée (%)	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
Agriculture	19,1	13,8	24,9	2,7
Industrie	22,9	19,3	25,5	1,6
Services	58,0	54,8	62,1	1,8

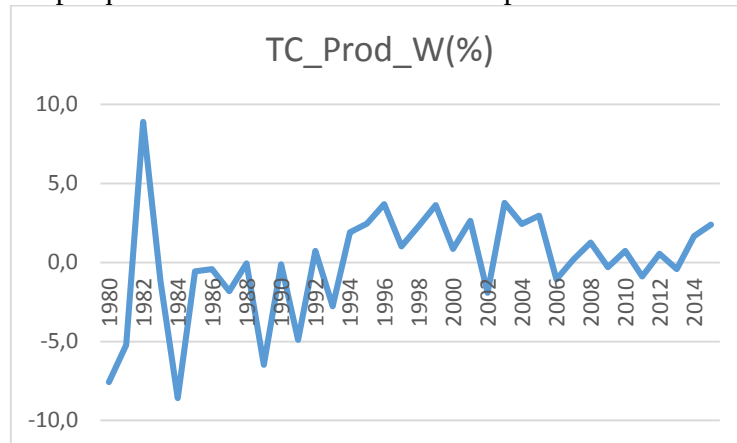
Source: WDI, calcul des auteurs

En 2014, la part des secteurs de l'agriculture et des industries représente respectivement 17 et 24% du PIB, celle du secteur des services s'élève à 59% ; ce secteur constitue à lui seul le double des deux autres secteurs de l'économie. Le rôle de moteur de l'économie joué par le secteur des services s'explique par des déséquilibres suite à la crise enregistrée dans le secteur de l'agriculture principalement de la culture arachidière et un exode rural massif qui a eu pour conséquence le développement de petites activités commerciales.

3.3. Productivité du travail

Sur la période 1982-1994, la productivité du travail a connu une tendance baissière. Cependant, à partir de 1995, un an après la mise en place de nouvelles réformes notamment le changement de parité, la productivité a connu une croissance légère mais régulière.

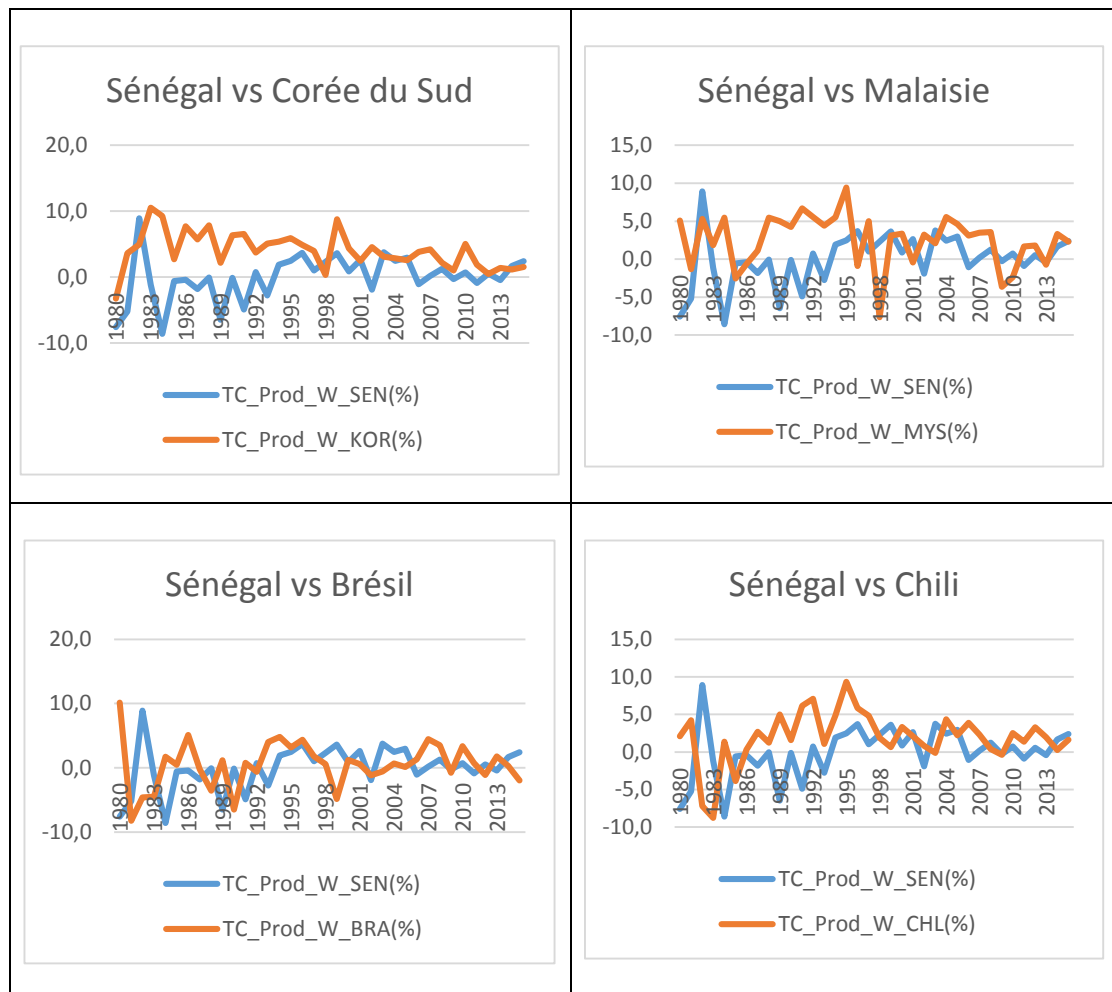
Graphique 5 : taux de croissance de la productivité du travail (1980-2015)



Source : GGDC, calculs des auteurs

Ainsi, la période post dévaluation semble être plus productive même si la productivité reste toujours faible comparée aux pays émergents (cf. graphique 6). Cette faiblesse est une entrave à la transformation structurelle de l'économie sénégalaise et semble expliquer son retard par rapport aux pays émergents.

Graphique 6: productivité du travail, 1980-2015

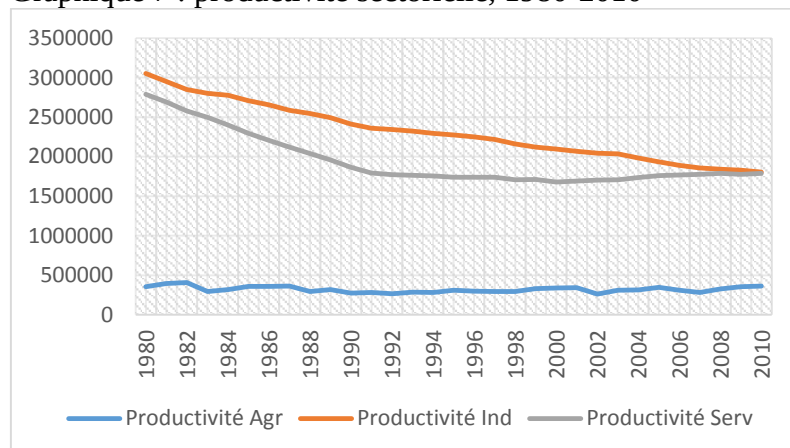


Source : GGDC, calcul des auteurs

Une analyse sectorielle de la productivité révèle qu'entre 1980 et 2010, une part considérable de la population active est employée dans le secteur de l'agriculture alors que sa valeur ajoutée est très insuffisante. Ainsi, ce secteur est caractérisé par une très faible productivité. Le secteur industriel, étant le secteur le plus productif, a connu une baisse de sa productivité. Entre 1980 et 2010, elle a diminué de 170%. Le secteur des services dont la valeur ajoutée est très élevée a connu la même situation entre 1980 et 2000 avec une baisse de sa productivité de 49%. Cependant, à partir de 2001, une légère croissance est observée.

Le dynamisme des sous-secteurs comme les télécommunications, la construction, les activités commerciales et la finance, caractérisés par leur forte productivité, permettent d'expliquer l'augmentation de la productivité globale de ces dernières années.

Graphique 7 : productivité sectorielle, 1980-2010



Source : GGDC, calcul des auteurs

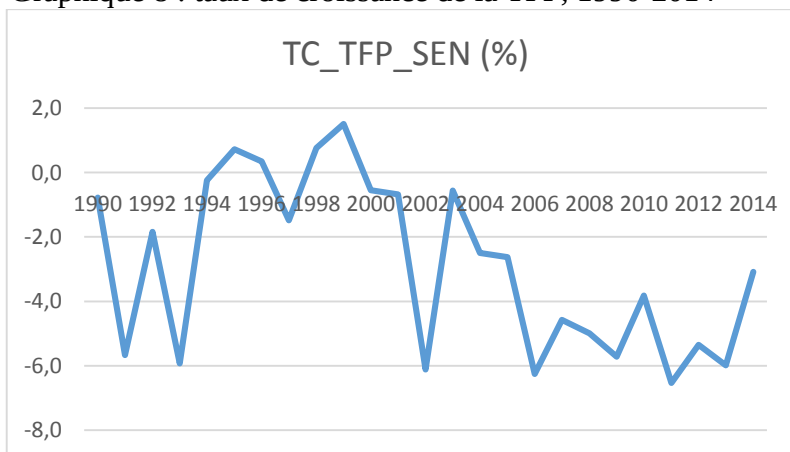
L'absence de complémentarité entre le secteur de l'agriculture et le secteur des industries illustrée par le fait que la valeur ajoutée industrielle concerne, principalement, les produits non agricoles montre que l'industrie ne joue pas son rôle catalyseur dans le processus de transformation structurelle.

3.4. Productivité globale des facteurs

Excepté les premières années après les réformes structurelles de 1994, la progression de la productivité globale des facteurs est très faible pour engendrer une croissance économique soutenue (cf. graphique 8). Cependant, un léger mieux est noté depuis 2010.

La forte productivité enregistrée dans les sous-secteurs permet d'expliquer l'augmentation de la productivité globale de ces dernières années. La croissance non soutenue de la productivité globale des facteurs est donc une entrave pour la transformation structurelle de l'économie sénégalaise.

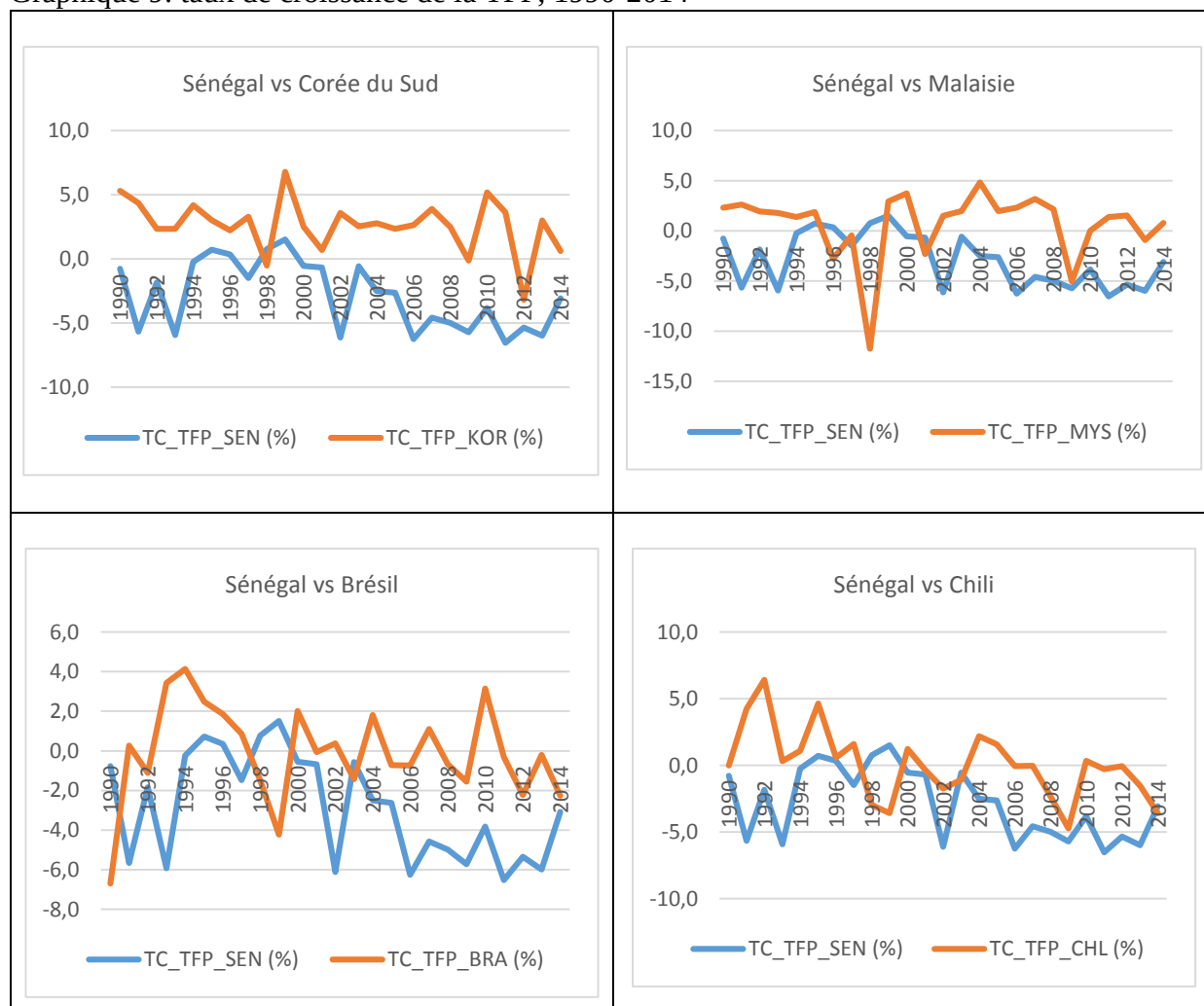
Graphique 8 : taux de croissance de la TFP, 1990-2014



Sources : GGDC, auteurs

Diop (2012) souligne que les pays asiatiques qui ont enregistré de fortes performances économiques ont réussi grâce aux efforts déployés en matière de progrès technique et d'accumulation du capital. Ainsi, sur la période 1990-2014, les pays asiatiques et les pays émergents d'Amérique latine ont enregistré un taux de croissance élevé de la productivité globale (cf. graphique 9).

Graphique 9: taux de croissance de la TFP, 1990-2014



Source : GGDC, auteurs

3.5. Indice de changement structurel

La lenteur de la transformation structurelle a, historiquement, affecté toutes les économies du monde. Ce processus est caractérisé par le passage progressif d'économies centrées sur l'agriculture à des configurations plus diversifiées basées sur l'industrie puis les services.

Selon Diop (2012), la transformation structurelle de l'économie sénégalaise au cours des dernières décennies a été très faible malgré un processus d'urbanisation. L'indice de

transformation structurelle, qui permet d'expliquer l'évolution de la productivité du travail dans une économie par les changements internes aux secteurs et par le transfert de la main d'œuvre des secteurs les moins productifs vers les plus productifs, a connu une progression modeste avec une évolution moyenne de 1% sur la période 1980-2009.

Le graphique 10 montre l'évolution de l'indice de transformation structurelle obtenu par la formule suivante :

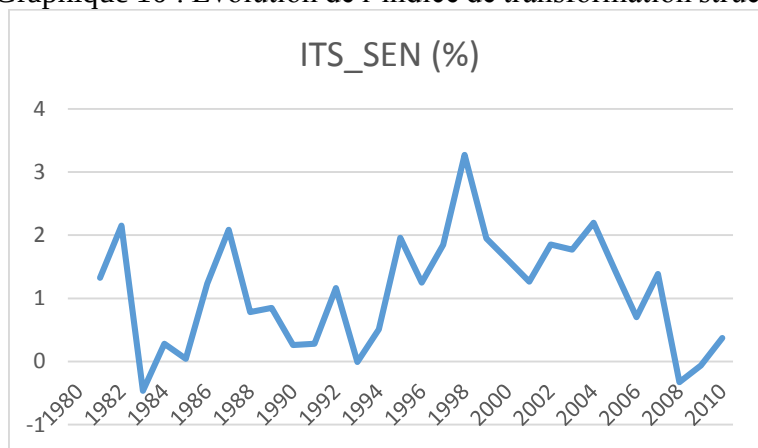
$$ITS = (L_{k,t} - L_{k,t-1}) \frac{y_{k,t}}{Y_{t-1}}$$

L : emploi sectoriel

y : productivité sectorielle

Y : productivité globale

Graphique 10 : Evolution de l'indice de transformation structurelle, 1980-2010



Source : GGDC, calcul des auteurs

L'explication de cette inertie du changement structurel est très complexe. Elle a plusieurs sources. D'abord, elle s'explique par une faible migration des travailleurs des secteurs de l'agriculture vers les industries puis les services. Le secteur agricole absorbe en moyenne 60% du total de l'emploi et la valeur ajoutée moyenne en pourcentage du PIB sur la période 1980-2014 n'excède pas 19%. Ce déséquilibre noté dans le secteur de l'agriculture qui est quasi familiale, s'est traduit par un développement du secteur informel. Ensuite, une deuxième source de cette faiblesse du changement structurel dans la plupart des pays africains est l'insertion tardive dans l'économie mondiale (Grataloup, 2007).

La comparaison avec les pays émergents dévoile une très grande différence au niveau de l'indice de transformation structurelle. Pour la Malaisie, la Corée du Sud, le Chili et le Brésil, nous avons respectivement une moyenne de 0,34 ; 0,54 ; 0,04 et 0,69% (cf. tableau 3).

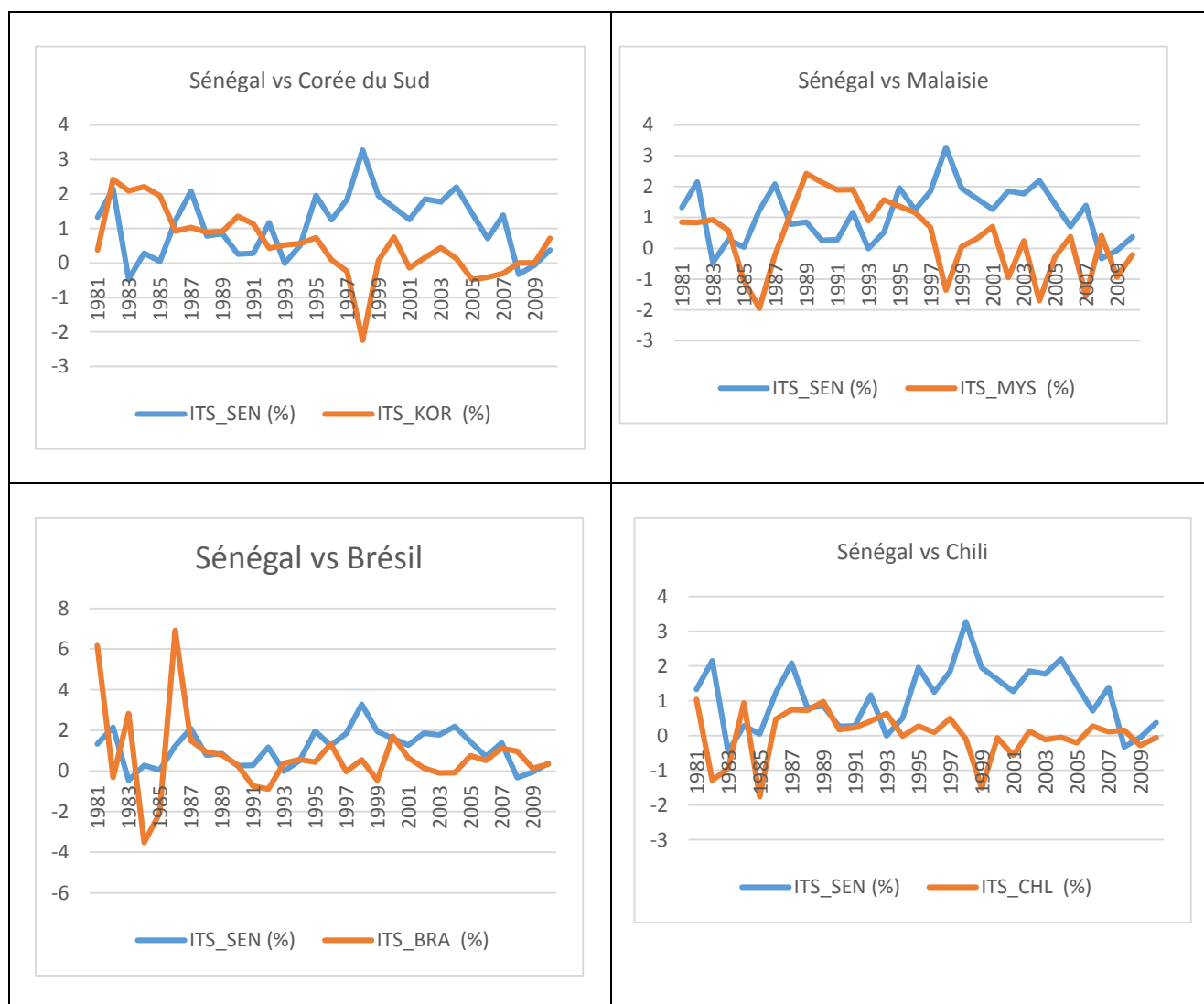
Tableau 3 : Statiques de l'indice de transformation structurelle

Pays	Sénégal	Malaisie	Corée du Sud	Chili	Brésil
Moyenne	1,10	0,34	0,54	0,04	0,69
Max	3,27	2,42	2,42	1,04	6,93
Min	-0,46	-1,95	-2,24	-1,76	-3,53
Ecart-type	0,89	1,17	0,93	0,69	1,96

Source : calculs des auteurs

Dans les pays émergents caractérisés par un niveau de développement très avancé, l'indice de transformation structurelle connaît une tendance à la baisse. Cette évolution s'explique par une productivité élevée et une transformation structurelle qui tend à s'achever.

Graphique 11 : indice de transformation structurelle, 1980-2010



Source : Calcul des auteurs

4. Méthodologie

La méthodologie adoptée comporte deux approches : une approche statistique et une approche économétrique.

4.1. Analyse descriptive

L'objectif dans cette partie est de calculer les variables utilisées dans le modèle

Choix des pays de référence

Les pays de référence ont été choisis à partir de l'échantillon. Ces pays ont en commun la réalisation de performances économiques au cours des dernières années caractérisées par une bonne gestion des indicateurs macroéconomiques ainsi qu'une transformation structurelle réussie. Quatre pays sont retenus : la Corée du Sud, la Malaisie, le Chili et le Brésil.

Calcul des ratios de revenu par tête ou GAP

La littérature sur les déterminants de la croissance économique utilise deux types de spécification : la première a comme variable dépendante le logarithme du PIB par tête (Carkovie et Levine, 2005), (Hansen et Rand, 2006) et la deuxième utilise le taux de croissance du PIB tête (Borensztein et al, 1998), (Li et Lin, 2005). Ces derniers utilisent la différence relative en termes de PIB par tête vis-à-vis des Etats-Unis. D'ailleurs, la littérature prend souvent comme référence pour la frontière technologique mondiale les États-Unis (Woo, 2009). Ainsi, partant de la notion de convergence économique des économies, de la diffusion technologique, et de l'hypothèse selon laquelle les pays développés ont une technologie avancée et un revenu par tête très élevé, nous avons défini une mesure du potentiel de transfert technologique entre le pays le plus développé ou pays de référence et le pays le moins développé, le Sénégal pour cette étude. Ainsi, le ratio de revenu par tête (GAP), qui mesure la diffusion technologique, est obtenu en faisant le rapport entre le PIB par tête du pays de référence et celui du Sénégal :

$$GAP_i(t) = \frac{q_L(t)}{q_i(t)}$$

Où $q_L(t)$ représente le PIB par tête du pays de référence et $q_i(t)$, le PIB par tête du Sénégal

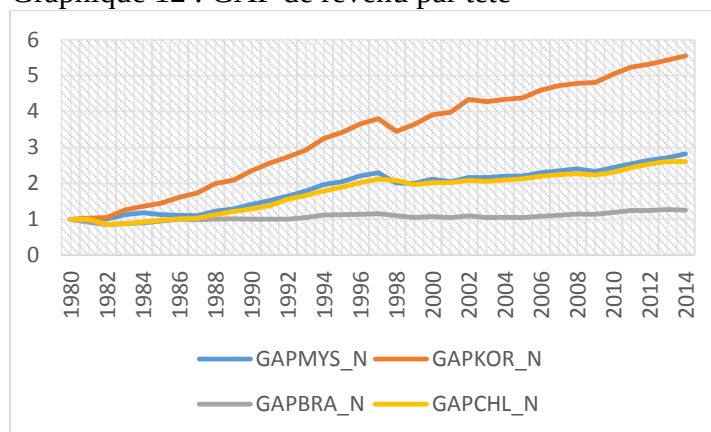
Tableau 4 : GAP de revenu

Année	GAPKOR	GAPMYS	GAPCHL	GAPBRA
1980	5,51	3,26	4,7	5,83
1995	18,85	6,68	8,94	6,57
2010	27,79	7,94	10,85	6,98
2014	30,62	9,19	12,28	7,29

Source : WDI, calcul des auteurs

D'après les résultats obtenus, plus le pays de référence est développé plus le GAP de revenu par tête est élevé comme en atteste le graphique 12.

Graphique 12 : GAP de revenu par tête



Source : WDI, calcul des auteurs

Le taux de croissance de l'écart de revenu par tête entre le Sénégal et les pays émergents est très élevé. Entre 1980 et 2014, l'écart du PIB par tête entre le Sénégal et la Corée du Sud est passé de 1,03 à 5,55%. Cet écart montre l'impact positif des changements structurels en Corée du Sud qui occupe actuellement la treizième économie mondiale avec un PIB par tête de 24565 (\$ US constants de 2005). Pour la Malaisie, le Chili et le Brésil, nous avons, respectivement, une hausse du GAP de 172%, 161% et 25%.

Calcul de la variable d'écart structurellement pondérée ou SWGAP

Le calcul de la variable d'écart structurellement pondérée est donné par la formule suivante :

$$SWGAP_i(t) = W_{iL} \times GAP_i(t) \quad (1) \text{ où } W \text{ mesure le poids structurel}$$

$$W_{iL}(t) = 1 - \frac{K_{iL}(t)}{2} \quad (2)$$

$0 \leq W_{iL}(t) \leq 1$, et augmente en fonction du degré de similitude structurelle

K représente l'index de spécialisation de Krugman

$$K_{iL}(t) = \sum_k abs[v_i^k(t) - v_L^k(t)] \quad (3)$$

K est la somme en valeur absolue de la différence de valeur ajoutée d'un secteur k entre le pays leader et le pays moins avancé

où, $v_i^k(t) = \frac{x_i^k(t)}{\sum_k x_i^k(t)}$, $x_i^k(t)$ la valeur ajoutée d'un secteur du pays i et k, les différents secteurs de l'économie et $v_L^k(t)$ fait référence au pays leader.

L'index de spécialisation de Krugman renseigne sur l'écart entre la structure de production du pays i (moins avancé) et celle du pays L (leader). Il prend des valeurs comprises entre 0 pour une spécialisation nulle et 2 pour une spécialisation complète.

En appliquant la formule (1), on obtient les valeurs de la variable d'écart structurellement pondérée dans le tableau 2.

Tableau 5 : SWGAP

Année	SWGAPKOR	SWGAPMYS	SWGAPCHL	SWGAPBRA
1980	4,74	2,49	3,89	4,45
1995	15,99	5,5	7,89	5,57
2010	23,56	6,53	9,09	6,08
2014	26,06	7,67	10,57	6,4

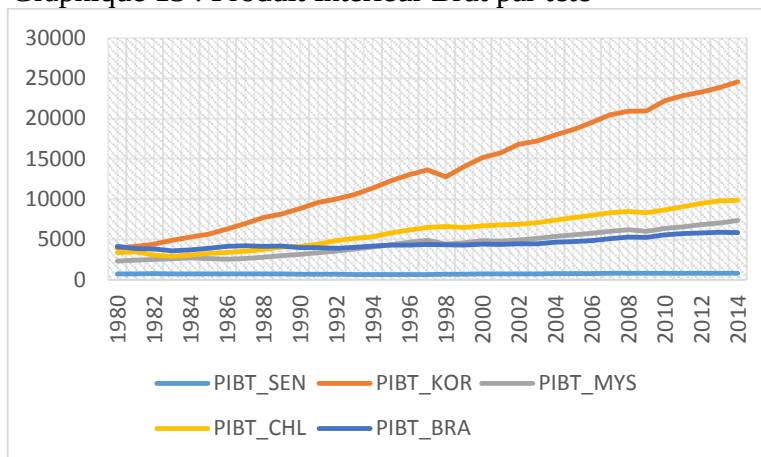
Source : WDI, calcul des auteurs

Le GAP du PIB par tête et la variable d'écart structurellement pondéré (SWGAP) présentent les mêmes évolutions.

Essai d'explication des écarts des PIB par tête par les déterminants de la transformation structurelle

Entre 1980-2014, l'écart de revenu par tête entre le Sénégal et les pays émergents s'est accentué (cf. graphique 13). Ces écarts sont expliqués par les déterminants de la transformation structurelle.

Graphique 13 : Produit Intérieur Brut par tête



Source : WDI, calcul des auteurs

Les travaux empiriques ont montré que les déterminants majeurs de la transformation structurelle sont : la qualité du cadre macroéconomique, l'accumulation de capital humain, les exportations, la part de la population active travaillant dans l'agriculture. Ainsi, pour tenter d'expliquer les écarts de revenu par tête entre le Sénégal et les pays de référence, on définira pour chacun de ces déterminants un indicateur pertinent avant de suivre son évolution.

- La qualité du cadre macroéconomique

Il s'agit de la gouvernance politique et macroéconomique. Elle correspond à la coordination des politiques macroéconomiques de sorte à renforcer le processus d'épargne et d'investissement dans les secteurs stratégiques. Une bonne gestion macroéconomique repose sur trois principaux éléments : i) des systèmes budgétaires solides, ii) des taux d'intérêt réels modérés, iii) des taux de change compétitifs. Une meilleure combinaison de ces trois éléments permet d'éviter des déséquilibres entre les secteurs marchand et non-marchand et de minimiser les aléas qui influent sur les décisions d'investissement. Ainsi, nous aurons comme indicateur : **l'investissement.**

Tableau 6 : FBCF (en % du PIB) entre 1980-2014

Pays	Moy	Max	Min	Ecart-type
Sénégal	20,85	26,82	13,56	3,44
Malaisie	28,8	43,59	20,57	7,11
Corée du Sud	30,39	36,06	26,35	2,68
Brésil	19,56	26,9	16,67	2,26
Chili	21,05	27,11	12,04	3,72

Source : WDI, calcul des auteurs

Sur la période 1980-2014, le Sénégal affiche une moyenne de la FBCF (en % PIB) égale à 20,85%. Ce taux d'investissement est inférieur au niveau optimal pour atteindre les objectifs de développement. En effet, d'après certaines études : (CEA, 1999), (CNUCED, 2012a) et (Clark, 2013), un taux d'investissement de 25 à 33% est nécessaire pour que les pays africains puissent atteindre le taux de croissance de 7% indispensable à la réalisation des OMD, en particulier l'objectif d'une réduction de moitié de la pauvreté d'ici 2025.

Le ratio investissement/PIB affiché par le Sénégal sur la période est très faible comparé à ce qui est observé dans les pays ayant connu une transformation structurelle normale comme la Malaisie et la Corée du Sud où nous avons un ratio de 28,8 et 30,99%. Cependant, en 2014 date de démarrage du PSE, nous avons une FBCF (en % PIB) de 25,7%.

- L'accumulation de capital humain

Une des conceptions du capital humain concerne sa dimension technologique. Elle s'avère importante pour l'imitation et l'adaptation technologique, l'innovation et le progrès technique (Nelson et Phelps, 1966). Il est admis que le développement des capacités humaines et technologiques est indispensable à l'accélération du changement structurel. Il est considéré comme l'un des moteurs essentiels de la croissance accélérée du fait de ses répercussions sur la productivité et les revenus. Deux des indicateurs sont utilisés : les **dépenses en recherche et développement (R&D)** et le **taux de scolarisation secondaire**.

Tableau 7 : Dépenses en R&D (en % du PIB)

Pays	2008	2009	2010
Sénégal	0,36		0,54
Malaisie	0,79	1,01	1,07
Corée du Sud	3,36	3,56	3,74
Brésil	1,11	1,17	1,16
Chili	0,37	0,41	0,42

Source : WDI, auteurs

Au cours des dernières années les pays développés et les pays émergents ont alloué entre 2 et 4% de leur PIB à la recherche contrairement aux pays sous-développés tels que le Sénégal où moins de 1% du PIB est affecté à la recherche. La faiblesse des investissements publics en recherche et développement va affecter les perspectives à long terme.

Tableau 8 : taux de scolarisation secondaire (% brut)

Pays	1980	1990	2000	2010
Sénégal	10,81804	15,16694	15,85221	36,4116898
Malaisie	45,64388	54,65561	66,1592484	66,8807373
Corée du Sud	76,84526	92,61814	98,885231	97,1094284
Chili	62,36313	77,85992	82,3943024	89,1203537

Source : WDI, auteurs

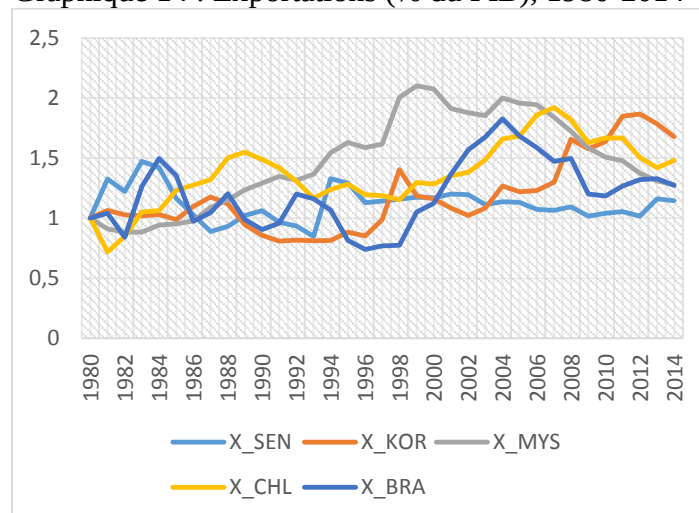
Note : données non disponibles pour le Brésil

Le taux de scolarisation de l'enseignement secondaire est nettement inférieur à celui des pays émergents. La situation actuelle de ces pays indique que les IDE sont plus attirés par la dotation en capital humain. Plus ce secteur est développé dans une économie, plus cette économie a des chances d'attirer les IDE et bénéficier de la technologie étrangère. Ainsi, il est nécessaire de développer l'enseignement secondaire et de l'adapter aux besoins du marché de l'emploi.

- Les exportations

L'innovation et le progrès technique vont permettre d'accroître la transformation industrielle et la diversification de l'offre. Ainsi, il y aura une répercussion positive sur le niveau et la qualité des exportations. En d'autres termes, la politique de promotion des exportations va faciliter l'intégration économique à l'échelle nationale, régionale et mondiale par le biais de complémentarités intersectorielles. L'indicateur retenu est : le **volume des exportations**.

Graphique 14 : Exportations (% du PIB), 1980-2014



Source : WDI, auteurs

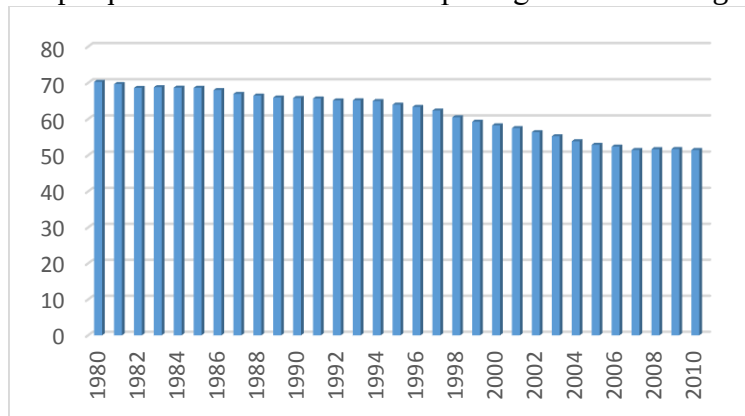
Tous les pays qui ont connu une transformation structurelle normale (Malaisie, Corée du Sud, Brésil et Chili) ont enregistré une forte hausse de leurs exportations suite à une diminution de la part de l'agriculture dans le PIB et une hausse des activités industrielles. Au Sénégal, les

exportations en pourcentage du PIB n'ont pas évolué sur la période 1980-2014 avec une moyenne se situant à 26,7%.

- Part de la population active travaillant dans l'agriculture

Une transformation structurelle entraîne une migration de la main-d'œuvre du secteur agricole vers le secteur industriel et le secteur des services. La variable retenue est : la **population active agricole**.

Graphique 15 : Evolution de l'emploi agricole du Sénégal, 1980-2010



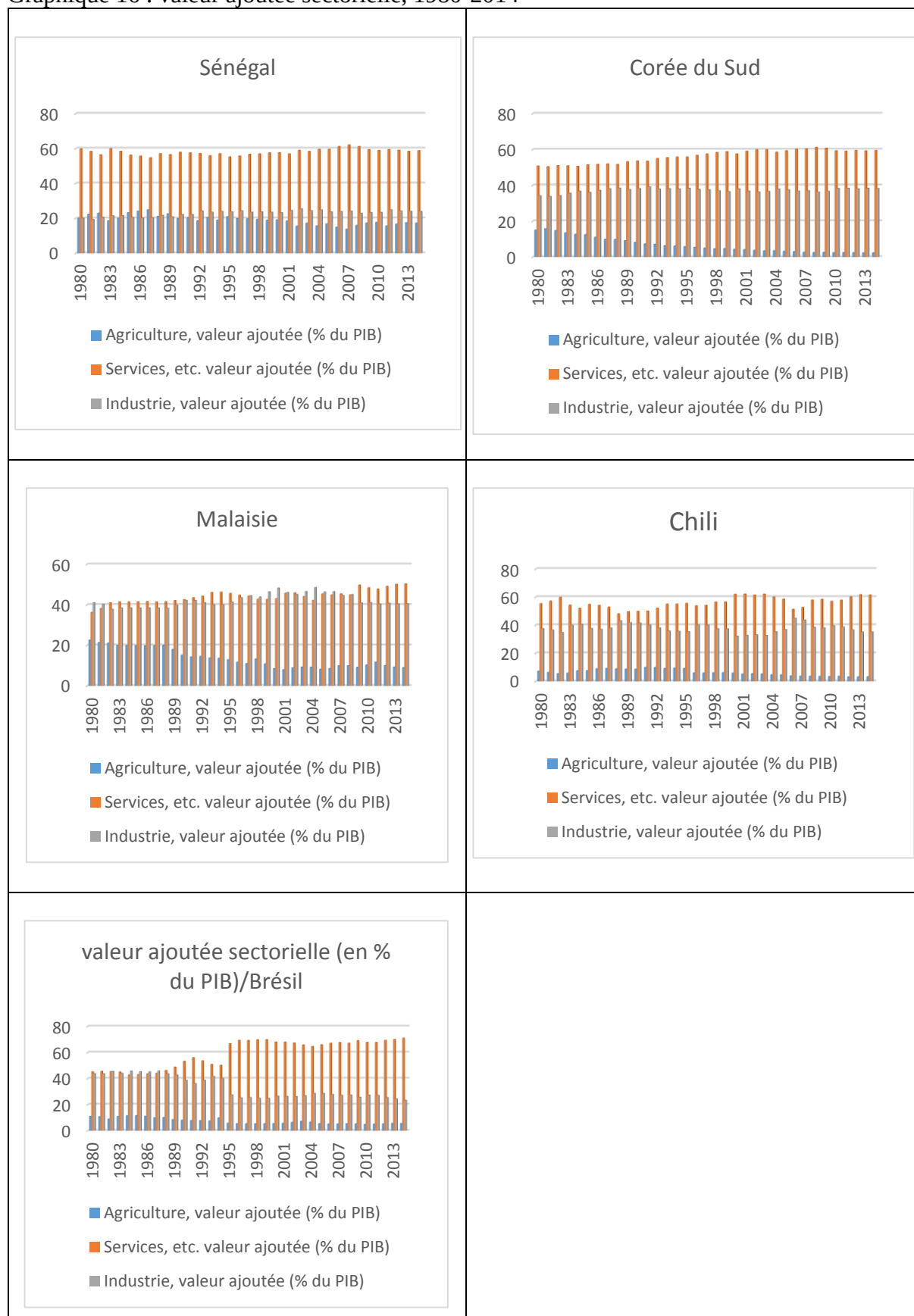
Source : GGDC, calcul des auteurs

Comme souligné dans les faits stylisés, une faible migration de la population active agricole est constatée.

- La répartition de la production

Dans un processus normal de transformation économique, les conditions initiales se caractérisent par une part élevée de l'agriculture dans le PIB puis, à mesure que les revenus augmentent, la part de l'agriculture diminue et celle de l'activité manufacturière augmente. Ce processus se poursuit jusqu'à ce que l'économie atteigne un niveau relativement élevé de développement où la part de l'agriculture et de l'activité manufacturière diminue, tandis que celle des services augmente (CNUCED, 2014).

Graphique 16 : valeur ajoutée sectorielle, 1980-2014



Source : WDI, calcul des auteurs

Le Sénégal n'a pas suivi un processus normal de transformation structurelle contrairement aux pays développés et pays émergents. En effet, la valeur ajoutée des services en pourcentage du PIB est supérieure à celle des autres secteurs sur toute la période avec une moyenne de 58% très élevée. L'agriculture et les industries affichent respectivement 19 et 23 % du PIB sur toute la période.

4.2. Résultats et interprétations

Pour capter l'impact de la diffusion technologique sur le taux de croissance du PIB par tête du pays le moins avancé, le modèle économétrique suivant est étudié :

$$\hat{q}_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^4 \beta_j GAP_{it}^j + \sum_{j=1}^4 \theta_j SWGAP_{it}^j + \sum_{j=1}^4 FBCF_t$$

Où

q_{it} : taux de croissance du PIB par tête du Sénégal

GAP_{it}^j : la diffusion technologique

$SWGAP_{it}^j$: la variable d'écart structurellement pondérée

$FBCF_t$: la formation brute de capital fixe

Tableau 8 : Régression de la diffusion technologique

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.741334	8.299602	-0.450785	0.6559
GAPBRA	0.258117	3.762607	0.068601	0.9458
GAPBRA(-1)	-0.155730	3.822257	-0.040743	0.9678
SWGAPBRA	-8.211297**	3.622848	-2.266531	0.0320
SWGAPBRA(-1)	8.931452**	3.393858	2.631651	0.0141
FBCF	0.014245	0.198832	0.071642	0.9434

Source : calcul des auteurs

Note : ** indique une significativité à 5%

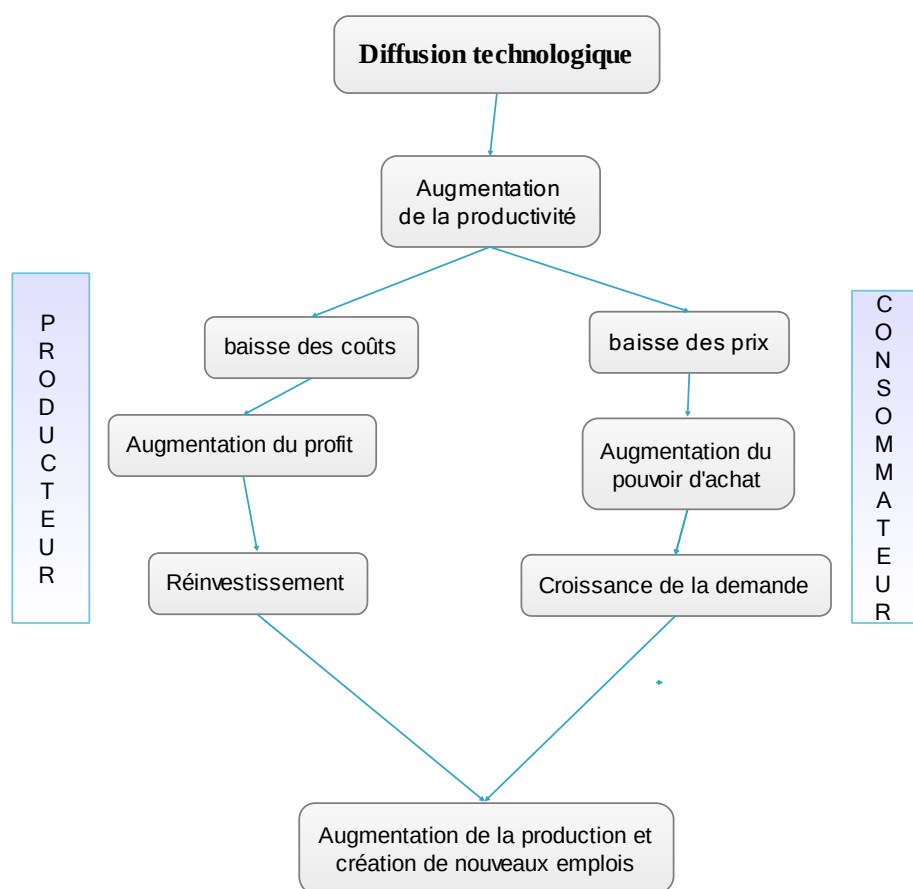
En considérant le Brésil comme pays de référence, les résultats des estimations montrent que 47% (R^2) des fluctuations du taux de croissance du PIB par tête sont expliquées par l'écart de production (GAPBRA), la variable d'écart structurellement pondérée (SWGAPBRA) et la formation brute de capital fixe (FBCF). Les coefficients associés au GAPBRA et son premier décalage ne sont pas significatifs. Cependant, lorsqu'ils sont pondérés par le poids structurel pour tenir compte des similitudes structurelles, le coefficient associé à la variable SWGAP décalée devient positif et significatif à 5%.

Le rapport entre le PIBT du pays leader et celui du pays le moins avancé, utilisé dans le cadre de cette étude, comme un indicateur de la diffusion technologique fournit une façon simple

d'analyser l'impact de la diffusion technologique sur le taux de croissance du PIB par tête. D'après les résultats, la diffusion technologique a un impact positif à long terme sur le PIB par tête du Sénégal. La similitude structurelle entre le Sénégal et le Brésil semble y jouer un rôle très important.

La théorie qui illustre le mieux cette relation à long terme est sans doute celle de la « théorie de compensation ». En effet, comme souligné par Vivarelli (1995, 2007), Simonetti et al (2000), le progrès technique détruit des emplois à court terme (effet de remplacement), mais en crée à moyen et long terme (effet de compensation). Ce dernier aspect a été développé par Sauvy (1980) dans sa thèse dite du « déversement ». Les gains de productivité que dégage le progrès technique vont permettre soit de diminuer les prix, soit d'augmenter les profits et ainsi engendrer un accroissement de la consommation d'autres produits ou services, une augmentation de la production et la création de nouveaux emplois. Le schéma suivant peut être retenu :

Schéma 1 : Mécanisme de compensation



Source : auteurs

La revue empirique se rapportant à ce thème distingue deux principaux canaux de diffusion de la technologie : importations de biens d'équipements (Robins, 1996 ;Mayer, 2001a ;Conte et Vivarelli, 2007) et l'investissement direct étranger (Feenstra et Hanson, 1997 ; Maximin,2003).

Malgré la faiblesse des investissements et des échanges entre le Brésil et le Sénégal, l'Agencia Brasileira de Cooperacao (ABC) est très active dans le domaine de l'agriculture. Ainsi, en 2012, les deux pays se sont mis d'accord pour la mise en place d'un programme dans lequel le Brésil devrait ouvrir une facilité de crédit de 85 millions de dollars américains pour financer les exportations vers le Sénégal, principalement dirigés vers l'achat de matériel agricole (Thiam, 2012).

Par ailleurs, dans le secteur de l'agriculture, l'expertise brésilienne est jugée adaptée aux conditions socio-environnementales du pays. Dans le cadre du programme Mais Alimentos África, lancé en 2001, le ministère de l'Agriculture brésilien finance et met en œuvre un projet de renforcement des capacités et de transfert de technologie au Sénégal par le biais de fermes expérimentales appuyées par des experts brésiliens.

Dans le domaine de l'industrie, l'agence nationale Embrapa s'intéresse à l'agriculture en vue de produire du biocarburant, une industrie assez développée au Brésil depuis les années 1970. Toujours dans le domaine de l'industrie, il est envisagé la construction d'un centre de formation professionnelle brésilien au Sénégal, sous le modèle du service national d'apprentissage industriel du Brésil.

Les flux d'investissement entre le Sénégal et le Brésil présentent un potentiel énorme de croissance et un exemple de coopération Sud-Sud réussie.

5. Conclusion

Cette étude, qui avait pour objectif d'expliquer le retard du Sénégal par rapport à des pays comparateurs, a permis de mesurer les écarts des PIB par tête entre le Sénégal et les pays émergents, d'expliquer ces écarts par des indicateurs de transformation structurelle. Egalement, cette étude a permis de quantifier l'impact d'une diffusion technologique sur le taux de croissance du PIB par tête et de déterminer le pays de référence, ce qui devrait se traduire par un rattrapage des économies plus robustes.

Tout au long de ce travail, nous avons été animés par trois principales questions à savoir :

- i. Le Sénégal a-t-il réellement entamé une transformation structurelle identique à celle des pays développés et des pays émergents ? En d'autres termes, le Sénégal est-il sur une trajectoire de convergence, c'est-à-dire une situation où les écarts de revenu se résorbent au cours temps ?
- ii. Qu'est ce qui explique les écarts de revenu ?
- iii. Quel est l'impact d'une diffusion technologique sur le taux de croissance PIB par tête ?

Contrairement à une transformation structurelle faible notée au Sénégal, les expériences de transformation structurelle dans les pays qui constituent notre échantillon indiquent des changements structurels profonds et variés, accompagnés d'une croissance forte avec comme conséquence une accentuation des écarts de revenu c'est-à-dire une trajectoire de divergence. Ainsi, le Sénégal n'a pas entamé un processus de rattrapage. Ces écarts s'expliquent par les déterminants majeurs de la transformation structurelle à savoir : la qualité du cadre macroéconomique, l'accumulation de capital humain, les exportations, la part de la population active travaillant dans l'agriculture.

Pour rattraper les pays leaders, le Sénégal devra miser sur la diffusion technologique. En effet, le rapport entre les PIB par tête qui représente une mesure du potentiel de transfert technologique du pays le plus développé vers pays le moins avancé, a un impact positif sur le taux de croissance du PIB par tête si le Brésil est considéré comme pays de référence. Ce résultat positif s'explique par les gains de productivité suite à une migration des travailleurs des secteurs les moins productifs vers les secteurs les plus productifs. La similitude structurelle entre les deux pays semble, également, y jouer un rôle important.

Ainsi, le secteur industriel, étant le premier à bénéficier des transferts technologiques, devra jouer un rôle catalyseur dans le processus de changement structurel. En effet, toutes les activités n'ont pas la même capacité à générer du progrès technique et à le transmettre aux autres branches de l'économie.

Pour tirer profit des opportunités offertes par la diffusion technologique et stimuler la transformation structurelle, il est fortement recommandé :

- un développement du capital humain par la mise en place d'une politique éducative de qualité visant à améliorer l'enseignement secondaire et supérieur ainsi que la qualification de la main d'œuvre en rapport avec le secteur industriel ;

- une augmentation des dépenses en R&D ainsi qu'une coopération dans ce domaine avec les pays industrialisés principalement le Brésil ;
- une ouverture au commerce étranger pour mieux exploiter les avantages comparatifs et tirer profit de la R&D des pays industrialisés.

Références bibliographiques

Abramovitz M. (1986): «Catching up, forging ahead and falling behind », *Journal of Economic History* 46, 386-406

Bank of New York Mellon Corporation (2009): «How Brazil's Economic Reform is Paying Off in the Crisis»

Bertelsmann Stiftung, BTI (2012): «South Korea Country Report».

Borensztein E., De Gregorio J., Lee J. (1998): «How does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth? », *Journal of International Economics* 45: 115-135

Carkovic M., Levine R. (2005): «Does foreign direct investment accelerate economic growth? », in Moran T., Graham E. and Blomstrom M. (eds), «Does Foreign Direct Investment Promote Development? », *Institute for International Economics and Center for Global Development*, Washington, DC, pp. 195–220.

CEA-NU (2015): «Profil de pays: Nigeria»

Chenery H. (1960): «Patterns of Industrial Growth», *American Economic Review*, n° 50(4), pp. 624-654

CIA Factbook (February 2013).

CIRES (2015): « L'émergence et les changements des modes de production et de consommation : l'expérience de la Côte d'Ivoire », Conférence internationale sur l'émergence de l'Afrique.

Clark C. (1940): «The Conditions of Economic Progress», MacMillan & Co, Londres.

Fisher A.G.B. (1939): «Primary, Secondary and Tertiary Production», *Economic Record*, n° 15, pp. 24-38.

Clarke D. (2013): «Africa 2050: Economic revolution» *Global: the International Briefing*, second quarter, pp. 18–19. Available at http://www.globalbriefing.org/Global_Issue_14/index.html#/20/ (accessed 23 March 2014).

CNUCED (2012) : « Le développement économique en Afrique : transformation structurelle et développement durable en Afrique».

CNUCED (2014) : «Catalyser l'investissement pour une croissance transformatrice»

COHEN W.M., LEVINTHAL D.A. (1990): «Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation», *Administrative Science Quarterly*, 128-152.

Conte A., Vivarelli M. (2007): «Globalization and Employment: Imported Skill Biased Technological Change in Developing Countries», Working paper IZA DP n° 2797.

DIOP M.B. (2012) : « Quels secteurs pour quelle croissance économique au Sénégal », DPEE

Duarte M., Restuccia D. (2010): «The Role of the Structural Transformation in Aggregate Productivity» *The Quarterly Journal of Economics*, n° 125 (1), pp. 129-173.

ECA (1999): «**Economic Report on Africa (1999):** The Challenge of Poverty Reduction and Sustainability», ECA. Addis Ababa.

ESSO L., Yeo N. (2014) : «Transformations structurelles et développement sectoriel en Côte d’Ivoire», Cellule d’Analyse de Politiques Economiques du CIREs.

Feenstra R.C., Hanson G. (1997): «Foreign investment, outsourcing and relative wages», In: **Feenstra R.C, Grosman G.M., Irwin D.A. (Eds.)**, *Political economy of trade policy, essays in honour of Jodish Bhagwati*, Cambridge (Mass.).

Felipe J. Leon-Ledesma M. Lanzafame M. Estrada G. (2009): « Sectoral Engines of Growth in Developing Asia: Stylised Facts and Implications», *Malaysian journal of Economics Studies* 46 (2), 107-133, 2009.

Gerschenkron A. (1962): « Economic Backwardness in Historical Perspective», Cambridge, Belknap Press.

Grataloup C. (2007) : «Géohistoire de la mondialisation. Le temps long du monde». Paris: A. Colin.

Hansen H., Rand J. (2006): «On the causal links between FDI and growth in developing countries», *World Economy*, 29, 21-41.

Hausmann R., Hwang J., Rodrik D. (2003): «Development as Self-Discovery», *Journal of Development Economics*.

Hausmann R., Pritchett L., Rodrik D. (2005): «Growth Accelerations», *Journal of Economic Growth*, n° 10, pp. 303- 329.

Hausmann R., Hwang T., Rodrik D. (2007): «What You Export Matters», *Journal of Economic Growth*, n° 12(1), pp. 1-25.

Herrendorf B., Rogerson R., Valentinyi A. (2013): «Two Perspectives on Preferences and Structural Transformation», *American Economic Review*, n° 103(7), pp. 2752-2789.

Hirschman, A. (1958): «The Strategy of Economic Development», Yale University Press, New Haven.

- IMF (2012):** Brazil: Higher Savings and Investment Needed to Sustain Recovery» <http://www.imf.org/external/pubs/ft/survey/so/2012/car072012a.htm>.
- Kaplinsky R. (2012):** «Walking (Stumbling?) on Two Legs: Meeting SSA's Industrialisation Challenge, Intervention, Implication for Africa», IEA/World Bank Roundtable on Industrial Policy in Africa
- Krugman P. (1980):** «Scale Economies, Product Differentiation and the Pattern of Trade», American Economic Review, vol.70, pp.950-959
- Krugman P. Venables A.J. (1990):** «Integration and the Competitiveness of Peripheral Industry» J.Braga de Macedo (eds), Unity with Diversity in the European Community, Cambridge University Press
- Krugman P. (1991):** «Geography and Trade», the MIT Press.
- Kuznets S. (1966):** «Modern Economic Growth», New Haven, Yale University Press.
- Kuznets S. (1979):** «Growth and Structural Shifts», In W. Galenson (Ed.), Economic Growth and Structural Change in Taiwan. The Postwar Experience of the Republic of China, pp. 15–131. London: Cornell University Press.
- Lall S. (2005):** «Is African Industry Competing? » Working Paper n° 121, Queen Elizabeth House, University of Oxford.
- Li X., X. Liu (2005):** «Foreign Direct Investment and Economic Growth: an Increasingly Endogenous Relationship», World Development, 33, 393-407
- Maximin B. (2003):** «Investissement direct étranger, dynamique industrielle et inégalité salariale en Asie», Mondes en développement, n° 122, pp. 85-105.
- Mayer J. (2001a):** «Globalization, Technology Transfer, and Skill Accumulation in Low-Income Countries», WIDER Discussion Paper 39.
- Midelfart-Knarvik K.H., Overman H.G., Redding S.J. & Venables A.J. (2000):** «The Location of European Industry», Economic Papers n°142, European Commission
- Nelson, R. Phelps E. (1966):** «Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth», American Economic Review: Papers and Proceedings V61 1966.
- NELSON R.R. and Wright G. (1992):** «The rise and fall of American technological leadership: the post-war era in historical perspective», Journal of Economic Literature 30: 1931-1964.
- Robbins D.J. (1996):** «Stolper-Samuelson (Lost) in the Tropics? Trade Liberalization and Wages in Colombia: 1976-1994», Development Discussion Paper, 563, Harvard Institute for International Development.

- Rodrik D. Mc Millan (2011):** « Globalization, Structural Change, and Productivity Growth », working paper, Harvard Kennedy School.
- Rodrik D. (2013b):** «Unconditional Convergence in Manufacturing», Quarterly Journal of Economics, n° 128, pp. 165-204.
- Sauvy A. (1980):** «La machine et le chômage: le progrès technique et l'emploi», Dunod, Collection l'Oeil Economique.
- Simonetti R., Taylor K., Vivarelli M. (2000):** «Modeling the employment impact of innovation, Do compensation mechanisms work? », in **Vivarelli M., Piant, M.** (ed), «The Employment Impact of Innovation: Evidence and Policy», London, Routledge, pp. 27-43.
- Syrquin M. (1994) :** «Structural Transformation and the New Growth Theory, in Economic Growth and the Structure of Long-Term Development», Pasinetti L.L. et R.M. Solow (eds), St. Martin.s Press, New York, pp. 3-21.
- Szirmai A. (2012):** «Manufacturing and Economic Development», Working Paper World Institute for Development Economics Research, n° 2011.
- The Star Online, November (2010):** <http://thestar.com.my/news/worldupdates/>
- Thiam E.H.A., (2012) :** « Brésil-Sénégal : Nouvelle impulsion à la coopération », Le Soleil, 29 juin 2012
- Vivarelli M. (1995):** «The Economics of Technology and Employment: Theory and Empirical Evidence», Elgar, Aldershot.
- Vivarelli M. (2007):** «Innovation and employment: A survey», IZA Working Paper, n° 2621.
- Woo J. (2009):** «Productivity Growth and Technological Diffusion Through Foreign Direct»