



CHOIX DES SECTEURS CLÉS : UNE APPLICATION DU MODÈLE STATIQUE DE LEONTIEF SUR DONNÉES CONGOLAISES.

SAMBA B..

Université Marien N'Gouabi-

LARES

Brazzaville – République du Congo

Email bsamba@yahoo.fr

RESUME

Ce papier a identifié les secteurs clés de l'économie congolaise avec les dernières données input-output disponibles en utilisant 41 secteurs, suivant l'approche de Rasmussen qui propose une définition des indices de liaison et de polarisation, en aval et en amont. En effet, compte tenu de la rareté des ressources, en particulier dans les pays en développement, il importe de repérer les secteurs clés de ces économies. Les résultats obtenus sont donc essentiels à des fins politiques pour appréhender les secteurs où les interventions sont capables d'avoir le plus grand impact sur l'économie congolaise. L'étude montre que les « Produits de l'extraction d'hydrocarbure », les « Travaux de construction », les « Services de transports et d'auxiliaires de transport » et les « Services d'utilité publique », sont actuellement des secteurs clés.

***Mots-clés :** Analyse entrées-sorties, coefficients de liaison en aval et en amont, coefficients de polarisation en aval et en amont, secteurs clés, Congo Brazzaville.*

Classification JEL : O11, D57, O55.

ABSTRACT

This paper identified the key sectors of the Congolese economy with the latest input-output data available using 41 sectors, according to the Rasmussen approach, which proposes a definition of linkage and polarization indices backward and forward. Due to the scarcity of resources, particularly within the underdeveloped countries, it is important to identify the key sectors of these economies. The results obtained are therefore essential for political purposes in order to grasp the sectors where the interventions can have the greatest impact on the Congolese economy. The study shows that « Hydrocarbon Extraction Products », « Construction Works », « Transport and Auxiliary Transport Services » and « Public Utility Services » are currently key sectors.

***Key words :** Input-output analysis, backward and forward linkage coefficients, backward and forward polarization coefficients, key sectors, Congo Brazzaville.*

JEL Classification : O11, D57, O55.

INTRODUCTION

L'économie congolaise, à l'instar de l'économie mondiale, est confrontée à l'épineux problème de croissance : le taux de croissance du PIB, initialement prévu à 4,4 %, puis révisé à 1,7 %, a été finalement affecté dans le sens d'une baisse -2,7 % pour 2016 par le FMI, soit le niveau le plus faible depuis 20 ans, alors que ce taux était encore de 6 % en 2014¹. Par ailleurs, les taux de croissance sont, depuis plusieurs années, bien en deçà des 8,5 % nécessaires pour atteindre les objectifs fixés à l'horizon 2025 dans le cadre du plan national de développement (cf. PND, 2011). Un des plus grands challenges pour le Congo reste encore d'accomplir les transformations structurelles nécessaires pour amorcer le saut dans la croissance et le développement, rapides et durables, et cela apostrophe les pouvoirs publics qui ont des objectifs suprêmes d'amélioration du niveau de vie et de bien-être social de la population.

Jusqu'à présent, la base productive du Congo demeure faible. En effet, la composition du produit intérieur brut (PIB) révèle une prépondérance du secteur pétrolier² : plus de 50 % du PIB et 80 % des exportations, et plus encore, approximativement 60 % des recettes de l'État congolais proviennent du pétrole, alors que certains pans de l'économie éprouvent d'énormes difficultés. La structure de base de l'économie est fortement désarticulée. Et, hors la base productive désarticulée, il est à mentionner, faisant référence au document sur la politique nationale de l'emploi³ (PNE), qu'à l'image nette de beaucoup d'économies africaines, l'économie congolaise présente un caractère dualiste, dans la mesure où, à côté d'un secteur formel et du marché moderne, s'appuyant sur l'agriculture et surtout l'industrie à forte intensité de capital qui produit la plus grande partie de la richesse du pays, trouve place un secteur informel et traditionnel d'autoconsommation. Par ailleurs, l'expansion et du secteur pétrolier et du secteur informel, ne suffit pas pour absorber une offre de main d'œuvre en croissance rapide, du fait, à la fois, du croît naturel de la population et de

l'immigration. L'organisation internationale du travail (OIT) par exemple, a estimé à environ 16 % en 2012, le taux de chômage au Congo. Et, le résultat associé à la jeunesse mérite aussi quelque attention : selon ces mêmes estimations, le chômage des jeunes dépasserait les 30 % et le sous-emploi serait répandu. Pour le bureau international du travail, ou BIT, est considéré comme chômeur, toute personne en âge de travailler (conventionnellement 15-64 ans), immédiatement disponible qui recherche activement un emploi.

Il est possible de tenir compte du bas niveau, non seulement, de l'investissement privé (taux d'investissement : hors pétrole et mines 7 %, et pétrole 14,5 % en moyenne entre 2008-2011 – Source PND, 2011), mais aussi, du capital humain pour expliquer ces contre-performances économiques. Seulement, l'analyse de l'activité socio-économique du Congo suscite encore bien d'autres questionnements cruciaux. Elle fait apparaître l'importance décisive que nous accordons également *au processus d'interconnexions sectorielles : les liaisons, relations d'un secteur d'activité avec le reste des secteurs de l'économie à travers ses achats directs et indirects d'inputs et ses ventes d'outputs.*

Historiquement, il revient à Perroux (1961) la distinction de la croissance économique d'avec le développement. La croissance, selon lui, procède de l'accroissement pendant une ou plusieurs périodes longues des grandeurs macroéconomiques, tels que le PIB et le produit national brut (PNB) ; cependant que le développement concerne les changements dynamiques de structures dans le cours du processus de croissance. La notion théorique de croissance économique est régulièrement conjecturée par les théories de développement, et surtout celles qui portent leur attention sur les conditions d'industrialisation des pays sous-développés, notamment : la théorie du développement équilibré, la théorie du développement déséquilibré et la théorie des pôles de croissance mais, leur appréhension

1 Trésor français, *La conjoncture économique au Congo-Brazzaville*. Disponible sur : <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Ressources/16580-La-conjoncture-economique-au-congo-brazzaville>

2 Le Congo est devenu producteur de pétrole, à la suite de la découverte de pétrole sur le champ de la Pointe Indienne, en 1957.

3 République du Congo, *PNE*, janvier 2012, p. 11.

désenchaîne quelques difficultés. La théorie du développement équilibré : elle présente l'argument vérifiable en théorie de la croissance balancée dans l'ensemble des secteurs d'activité et au même moment. Mais, ainsi que Hirschman (1958) l'a souligné, même si d'une telle option l'intérêt est évident, sa mise en œuvre est délicate dans la mesure où peu de pays sous-développés au départ peuvent se permettre de l'expérimenter, car nécessitant d'importants moyens financiers. Concernant la théorie du développement déséquilibré (la croissance non balancée) : si nous nous en tenons aussi aux écrits de Hirschman (1958), elle fait la justification de la concentration des investissements sur un effectif limité des secteurs ; cette position méthodologique est le point de distinction centrale avec l'explication du développement équilibré. Perroux (1961), en suggérant la théorie des pôles de croissance (secteurs à industries propulsives) dès les années 1950, a poussé l'essor de la théorie de développement en avant ; le raisonnement basé sur les pôles de croissance admet, dans son principe, l'hypothèse de la croissance non balance.

Il est vrai du moins sur le plan théorique que l'appréhension des perspectives de croissance et de développement nécessite l'entreprise des choix rationnels en harmonisant et en planifiant la diversification économique. En effet, vu le phénomène de pauvreté et le problème de chômage, auxquels s'adjoignent une forte croissance démographique et la rareté des ressources, il n'est point interdit d'admettre qu'une stratégie de développement dirigée sur la croissance durable, qui se fonderait uniquement sur des technologies modernes, voire très actualisées de grande production, précisément à fort coefficient de capital, et sans déférence à la structure sectorielle et technologique du pays, durerait considérablement à exhiber des effets réels et substantiels, ou pourrait totaliser des investissements exorbitants pour un grand nombre des pays sous-développés.

A noter que cette appréhension n'est rationnelle que dans le cadre d'une théorie spécifique de développement et conduit à s'intéresser plus largement aux liens qui lient les différents secteurs d'activité au niveau de la production. Assurément, ces liens peuvent s'étudier à partir du modèle Input-Output, ou

modèle IO. Leontief (1941) qui, influencé par la récession des années 1930, créa ce premier modèle empirique d'une économie nationale, pensait que l'économie tant mondiale (économie de plusieurs pays) que nationale (économie d'un seul pays), peut être entrevue comme un système de processus interdépendants, chacun générant certaines sorties et absorbant une combinaison spécifique d'intrants. Par ailleurs, et cela est bien connu des théoriciens de l'économie depuis longtemps, que le modèle IO représente une structure convenable pour comprendre mieux le degré des interdépendances qui existent entre les secteurs d'activité, pour analyser les flux des biens et services dans une économie. L'interdépendance directe entre deux processus économiques survient fondamentalement chaque fois que la production de l'un devient une entrée de l'autre.

A l'appui de ces considérations, la littérature économique présente une variété de méthodes basées sur le modèle IO pour effectuer de telles analyses. Beaucoup de ces méthodes permettent de classer les secteurs d'après différentes catégories, selon leurs impacts potentiels dans l'ensemble de l'économie sous examen ; tentent de déterminer les secteurs clés de l'économie nationale, ceux qui ont le plus grand impact. Par définition, est théoriquement clé un secteur qui dépend en grande partie d'autres secteurs industriels, d'une part, il utilise les produits d'autres secteurs dans son processus de production et, d'autre part, les autres secteurs utilisent sa production en tant que produit intermédiaire dans leur processus de production. Ainsi initieraient-ils, les investissements réalisés dans les secteurs clés, le développement économique en raison des interrelations, étroites et durables, avec d'autres secteurs de production. L'identification des secteurs clés soulève un intérêt évident, historique, et est indispensable dans l'application de la stratégie du développement économique.

Parmi ces méthodes d'analyse, l'apport des indicateurs de liaison et de polarisation tant au niveau théorique qu'au niveau des calculs, a été mis en exergue par Boucher (1975), et entre autres auteurs, Mowangué (1979). Cet abord combine l'approche d'Hirschman (1958) sur le concept d'effet en amont et en aval, d'une part, et l'analyse intersectorielle classique de

Rasmussen (1958) et Chenery et Watanabe (1958), d'autre part. Les méthodes développées par Rasmussen (1958) et Chenery et Watanabe (1958), ont été utilisées le plus largement pour la mesure de les liens interindustriels : Boucher (1975), Mowangué (1979), Temurshoev (2004), Yay et Keçelin (2009), Wabenga Yango (2015). Cette liste n'est pas exhaustive.

Dans la décennie 1970, les méthodes de calcul des liaisons ont attiré l'attention des analystes des entrées-sorties, lesquels ont formulé une lecture renouvelée sur les indicateurs spécifiques, avançant plusieurs formes adaptées. Un élargissement de l'analyse IO est devenu possible et utilisé en économie, en introduisant un ensemble de pondérations dans le calcul. Laumas (1976) propose de calculer les coefficients des effets de liaison pondérés en prenant la part de chaque secteur dans la colonne de demande finale pour déterminer l'effet de liaison en aval, et la part de chaque secteur dans la ligne la valeur ajoutée pour déterminer l'effet de liaison en amont. Khayum (1995) a bien rendu compte des débats en économie sur les pondérations à associer à ces indicateurs. En effet, il a fait observer qu'une difficulté conceptuelle en considérant l'utilisation d'indicateurs de liaison pour identifier les secteurs décisifs, est que les grandeurs peuvent réellement augmenter en raison d'un problème de pondération. Ainsi, les différents indicateurs simples de liaison usités, sont des mesures inadéquates de l'importance des secteurs pris isolément et sont en partie inappropriés, du moment qu'ils garantissent des poids égaux pour tous les secteurs productifs de l'économie. Par ailleurs, Khayum (1995) a considéré que, pondérés en fonction du poids relatif de chaque secteur dans l'économie, les indicateurs des effets de liaison sont très utiles car, permettant une comparaison correcte du stimulus global, en aval ou en amont, expérimenté par une économie au fil du temps.

Récemment, les économistes ont rivalisé de talents pour discuter ces mesures traditionnelles (voir par exemple : Beynon et Max, 2007 ; Dietzenbacher et Van der Linden, 1997 ; Monize et *al.*, 2008 ; Sonis et *al.*, 1995) et concernant les coefficients de liaison en aval et en amont, quelques méthodes différentes ont été déployées. Dans deux documents intéressants de Papadimitriou (1987) et Burtschy et Papadimitriou (1991), ainsi que

dans celui de Hoen (2001), il est proposé l'emploi de l'analyse par grappes, afin d'étudier les liens interindustriels. Une grappe industrielle est conçue comme un sous-ensemble d'industries qui, entre elles, auraient des liens plus forts que ceux qu'elles entretiendraient avec le reste du système économique. D'autre part, les mesures de liaison basées sur la méthode d'extraction hypothétique, ou HEM, ont tenté une extension particulière de l'analyse I-O (Miller et Lahr, 2001). L'idée originale de l'HEM a été simplement d'extraire hypothétiquement un secteur dans un système économique et ensuite, de saisir l'influence de cette extraction sur les autres secteurs de l'économie (voir par exemple : Cella, 1984 ; Clements, 1990 ; Song, Liu et Langston, 2006a). Les travaux de Song et divers auteurs étendent cette nouvelle approche et l'utilisent : citons Song, Liu et Langston (2006a, 2006b).

Cependant, les analyses empiriques dévoilent une sensibilité des résultats au choix des mesures. Des auteurs, tels que Fernández Fernández et Santos (2015) qui ont expérimenté, pour l'économie de l'Espagne et pour l'année 2009, trois approches : l'analyse de la sensibilité des coefficients techniques, les critères de liaison et de polarisation, et l'analyse des multiplicateurs basés sur le travail, ne trouvent pas les mêmes secteurs clés sous toutes les approches retenues, car celles-ci les calculent à des fins différentes.

Sans douter de la pertinence des nouvelles approches, et il est nécessaire d'éprouver la valeur de ces méthodes, il est possible d'évoquer l'avantage principal des critères de liaison et de polarisation, lequel est de constituer des outils d'analyse souples fournissant un cadre qui admet, sur la lecture des coefficients calculés sur les matrices d'inputs et de production, une interprétation plus ou moins directe et, par ainsi, permet d'éliminer toute confusion sur l'impact potentiel des secteurs. L'évidence de certains d'entre eux encourage d'ailleurs de pousser plus loin cette démarche pour aboutir à une interprétation d'ensemble des structures économiques. Du seul point de vue analytique, les critères de liaison et de polarisation permettent de donner un portrait de l'économie, sans supposer *a priori* l'existence de quelque grappe que ce soit. Malgré la sensibilité certaine

du cadre conceptuel de la formalisation des pondérations, ce n'est pas le réalisme intrinsèque de l'analyse des liaisons qui est révoqué en doute : ce cadre amélioré permet de comprendre que remettre en cause.

La spéculation de l'économie congolaise se heurte encore au classique problème de pilotage, très récurrent, posé dans la mise en œuvre de la croissance et du développement. Dans cette perspective, le PND 2012-2016⁴ a suggéré, dans une analyse empreinte de bon sens et de beaucoup de logique, des stratégies multisectorielles intégrées construites autour des « grappes ». Mais, une position gênante persiste lorsqu'il s'agit de faire l'apologie de cette vision : compte tenu des défis socio-économiques auxquels il est confronté, le manque de stock initial en capital humain, financier et technologique, dont il souffre et étant donné qu'il a déjà tenté des stratégies de développement mal adaptées et non homogènes, le Congo est-il en mesure d'exécuter actuellement, et ce, de façon soutenue, des stratégies multisectorielles intégrées organisées autour des « grappes » ? En partageant la vision théorique de Hirschman (1958), dans le cadre de la croissance déséquilibrée, une des problématiques du Congo est, à coup sûr, celle du choix des secteurs clés. A cette fin, nous formulons une analyse en termes d'effets de liaison et de polarisation. Plus précisément, nous utilisons les indicateurs de liaison et polarisation pour répondre à la question centrale suivante qui s'inscrit dans la perspective des travaux de modélisation de la croissance du Congo : quels sont les secteurs clés de l'économie congolaise, d'après les critères de liaison et de polarisation ?

ères de liaison et de polarisation ?

L'objectif de ce papier est d'apporter des éclairages au regard des indicateurs de liaison et de polarisation, sans *a priori* ni hypothèses théoriques, en vue du choix optimal par les décideurs de secteurs à effets d'entraînement pouvant conduire au développement pour le

Congo. Plus précisément, il s'agit de déterminer les effets de liaison et de polarisation, en aval et en amont ; de mettre en évidence les secteurs clés pour la structure économique du Congo.

Pour d'atteindre son objectif, cet article est organisé comme suit. Dans la section 2, d'abord, une définition appropriée de la structure théorique est examinée et ensuite, la méthodologie est présentée : le modèle statistique de Leontief, les indicateurs de liaison et de polarisation, en aval et en amont, non pondérés et pondérés, sont revisités. Dans la section 3, l'étude se concentre, non seulement, sur l'application empirique de ces techniques et la présentation des différents effets de liaison et de polarisation mis en œuvre pour le Congo, mais aussi, sur la détermination des secteurs clés de la structure productive congolaise. Enfin, dans la section 4, les perspectives de recherches offertes par cette étude sont décrites en conclusion.

5

STRUCTURE THEORIQUE ET METHODOLOGIE

L'importance des secteurs économiques et l'allocation des ressources dans la croissance reste un grand sujet de controverses. Dans l'enrichissement de la compréhension de ce sujet, s'il est vrai que la théorie du développement équilibré a présenté un modèle d'investissement qui tend à rehausser le niveau d'industrialisation du pays et à entraîner un essor généralisé des capacités de marchés, des auteurs, tels que Hirschman (1958) et Perroux (1961), indiquent qu'une structure économique sous développée éprouvera d'énormes difficultés à mettre en œuvre un tel dispositif. Ces éléments de critique donnent les axes d'un programme de recherche sur la sélection des secteurs clés.

La littérature abonde en critères de sélection des secteurs clés (voir par exemple Fernández Fernández et Santos, 2015). Nous évoquons les critères de liaison et de polarisation, en aval et en amont, afin de montrer comment leur

exportations leur permettront de financer les importations de produits industriels à fort contenu technologique. L'industrialisation de ces pays paraît être l'issue inéluctable au sous-développement.

⁴ Le PND 2 est en cours de finalisation.

⁴ Le PND 2 est en cours de finalisation.

⁵ Sans défendre, concernant les pays sous-développés, l'idée qu'ils devraient (ou continuer à) se spécialiser dans la production des matières premières et des produits de base dont les

principe pourrait aider dans le choix des secteurs à effet d'entraînement.

Structure théorique

La notion théorique de croissance économique est constamment évoquée par les théories de développement, et surtout celles qui portent leur attention sur les conditions d'industrialisation des pays sous-développés, notamment : la théorie du développement équilibré (la croissance balancée), la théorie du développement déséquilibré (la croissance non balancée) et la théorie des pôles de croissance.

La théorie de la croissance balancée, en fait, est la perspective de la diffusion synchronisée et simultanée des capitaux (modèle d'investissement) dans l'ensemble des secteurs d'activité différents, étendant le niveau d'industrialisation du pays et les capacités de marchés, les producteurs de ces secteurs deviennent clients de chacun. Seul le marché intérieur peut, donc, en s'élargissant, donner l'élan indispensable à l'amorce du développement. Nurkse est le principal représentant de ce courant. Par ailleurs, pour cette théorisation, les problèmes se posent principalement du côté de l'offre et non pas du côté de la demande. Sur ce point, la lecture des ouvrages de vulgarisation et travaux déjà parus prouve que cette théorie refuse l'hypothèse de la spécialisation très réaliste⁶ et, par conséquence, s'avère mal adaptée à la réalité des pays sous-développés qui ne disposent pas d'avantage concurrentiel.

L'optimisme de cet argumentaire peut aussi être nuancé au moyen d'une critique claire et bien fondée de Hirschman (1958) : « *son application exige une énorme somme de ces aptitudes que nous avons reconnues comme très rares dans les pays sous-développés...en d'autres termes, si un pays était en mesure d'appliquer la théorie de la croissance équilibrée, il ne serait pas sous-développé au départ* » (cité par Frobert et Ferraton, 2003, à la page 29). En fait, l'objection véritable que l'on élève à l'encontre d'un tel schéma explicatif, est

liée à l'efficacité⁷ de son utilisation dans les pays sous-développés. Il résulte de cette critique des apports de plusieurs ordres.

Un premier apport est la croissance déséquilibrée de Hirschman, en 1958, qui reformule l'idée de Rosenstein-Rodan des discontinuités dans le développement en termes de « faiblesses des liaisons interindustrielles ». Dans le même ordre d'idées, l'économiste Hirschman affirme : « *l'avantage de ce type de développement par saccades sur la « croissance équilibrée », où toutes les branches d'activité progressent absolument de pair, est qu'il laisse une marge considérable aux décisions d'investissement « induites » et qu'il économise ainsi notre ressource la plus rare : l'aptitude à prendre des décisions* » (cité par Frobert et Ferraton, 2003, à la page 34). Les travaux de Hirschman (1958), qui ont souvent été utilisés depuis, parviennent à établir dans des conditions classiques du modèle de développement, que la meilleure stratégie possible consistait en la concentration des investissements sur un effectif limité des secteurs, sélectionnés parce que concluant le plus grand nombre possible de liaisons interindustrielles (ce sont des secteurs aux fortes liaisons ou clés), quitte à créer délibérément pour cela des déséquilibres dans la croissance globale. Hirschman repris par Jahangard et Keshtvarz (2012), a soutenu que lorsqu'un secteur clé joue le rôle de leader pour le développement, la croissance non balancée apparaît. La structure de la pensée *hirschmanienne* présuppose l'existence des liaisons en amont, quand le développement d'une activité donnée entraîne des investissements dans les industries qui fournissent cette activité, et des liaisons en aval, lorsque le développement d'une activité libère la création de nouvelles activités qui utilisent sa production. Hirschman précise que les industries qui déploient le plus de liaisons sont principalement les industries intermédiaires (par exemple le textile). Probablement, cette logique détruit les termes de l'échange des produits primaires des pays sous-développés,

6 Sans défendre, concernant les pays sous-développés, l'idée qu'ils devraient (ou continuer à) se spécialiser dans la production des matières premières et des produits de base dont les exportations leur permettraient de financer les

importations de produits industriels à fort contenu technologique. L'industrialisation de ces pays paraît être l'issue inéluctable au sous-développement.

7 L'effet atteint n'est pas celui attendu sur le but préalablement fixé.

engagés dans un processus d'ouverture internationale et accepte la spécialisation.

Un autre apport est l'idée de pôles de croissance de Perroux (1961). Les théories des pôles de croissance ont été introduites par la définition innovante de Perroux (1961), découlant de l'idée de Schumpeter sur la « destruction créative ». Perroux défend, dès les années 1950, une thèse qui préconise la création par l'État de pôles de croissance, générateurs des effets d'entraînement. En effet, dans la conceptualisation de Perroux, la croissance ne peut être atteinte simultanément dans tous les secteurs, elle ne se produit que dans les secteurs à industries propulsives. Ces secteurs diffusent le développement par différents canaux et en tous les secteurs de l'économie. Par ailleurs, dans différents pays, la nécessité d'allouer une quantité importante de ressources dans les secteurs des biens d'équipement aux fins de favoriser la croissance économique à long terme, est évidente, certes. Cependant, en raison du manque de ressources, en particulier dans les pays en développement, l'expansion au même moment de tous les secteurs économiques n'est possible.

Tel est, en définitive, l'idée à retenir : pour Hirschman (1958) et Perroux (1961), la croissance n'est pas un phénomène régulier, mais le fruit de déséquilibres successifs. La croissance ne peut être obtenue simultanément dans la globalité des secteurs et n'est portée que par les secteurs à effets d'entraînement.

L'identification de ces secteurs est un besoin critique en raison du manque de ressources, en particulier dans les pays en sous-développement. Pour cette identification, une littérature économique plus appliquée propose plusieurs méthodes et il n'y a pas d'accord sur la méthode. De nos jours, les méthodes de calcul sont devenues plus faciles et plus précises en raison du développement de l'informatique : l'évolution des ordinateurs et des logiciels. L'article présent suit l'analyse intersectorielle classique de Rasmussen (1958) et Chenery et Watanabe (1958), laquelle s'appuie sur les concepts d'effets en amont et en aval de Hirschman (1958). Les indicateurs sont définis à partir du même cadre théorique dérivé de la fameuse table IO. Les méthodes de calcul de ces indicateurs sont expliquées dans les lignes suivantes.

MÉTHODOLOGIE

Dans une économie, chacun des secteurs est plus ou moins sous la dépendance des autres secteurs aussi bien pour ses approvisionnements en inputs intermédiaires que pour l'écoulement de sa production. En effet, il est un double rapport entre les secteurs différents d'une économie : un secteur est assujéti aux autres en aval pour ses approvisionnements et en amont pour ses débouchés. Par effet de liaison en aval, on entend la capacité relative d'un secteur (en tant que demandeur) à s'alimenter auprès des autres secteurs. L'effet de liaison en amont est donc la capacité relative d'un secteur (en tant qu'offreur) à alimenter les autres secteurs. Par ailleurs, l'effet de polarisation, ampleur de l'impact d'un secteur sur l'économie, est connu comme l'effet d'entraînement. Selon les économies et selon les secteurs, ces effets de liaison et d'entraînement sont plus ou moins forts.

Les critères de liaison et de polarisation sont susceptibles de permettre l'évaluation de ces effets. Cette théorisation est identifiée à des formules d'application qu'il est nécessaire de préciser.

Indices de liaison et de polarisation simples

Indices de liaison selon la méthode de Chenery et Watanabe (1958)

La double dépendance d'un secteur vis-à-vis de chacun d'autres peut être mesurée par des coefficients, particulièrement les coefficients techniques et les coefficients de destination.

Les coefficients techniques mesurent la part dans la production sectorielle de la valeur consommée pour des achats à lui-même et (ou) aux autres secteurs. Quand c_{ij} mesure les intrants achetés par le secteur j au secteur i et X_j^S la production du secteur j , le coefficient technique retraçant le lien de dépendance en amont entre les secteurs j et i s'écrit :

$$a_{ij} = \frac{c_{ij}}{X_j^S}.$$

Les coefficients de destination mesurent la part de la production sectorielle consommée par lui-même et par les autres secteurs. Et, quand c_{ij} mesure les intrants achetés par le secteur j au secteur i et X_i^S la production du secteur j , le coefficient de destination retraçant le lien de dépendance en aval entre les secteurs i et le secteur j s'écrit :

$$b_{ij} = \frac{c_{ij}}{X_i^S}.$$

En vue de caractériser la place et le rôle des secteurs dans une économie, à la fin des années 50, plus précisément en 1958, Chenery et Watanabe, dans leur étude sur la comparaison internationale de structure de production, proposent d'utiliser les coefficients a_{ij} pour construire des indices synthétiques : les indicateurs de liaison⁸ :

- l'indicateur de liaison direct en aval du secteur j , noté $W_{\bullet j}$:

$$[\text{EQCO.1}] \quad W_{\bullet j} = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

- l'indicateur de liaison direct en amont d'un secteur j , noté $W_{j\bullet}$:

$$[\text{EQCO.2}] \quad W_{j\bullet} = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

Il a déjà été précisé qu'un effet de liaison en aval suppose que l'essor de la production d'un secteur donné entraîne une augmentation de la demande adressée aux autres secteurs, laquelle provoque un accroissement de la production de celles-ci plus que proportionnelle à l'accroissement de la demande initiale. Et, un effet de liaison en amont suppose que l'augmentation de la production d'un secteur est apte à enclencher un accroissement relatif de la demande des autres à ce secteur.

Probablement est-il nécessaire dépasser l'analyse des effets spécifiques, en calculant des coefficients qui représentent les liaisons totales, pour obtenir une évaluation des effets d'ensemble. Derrière cette notion, il y a une

certaine manière d'appréhender les effets directs, fait sur lequel les auteurs, assurément, paraissent centrer leurs analyses et aussi, les effets indirects de liaison. Cette méthode utilise la matrice des coefficients techniques et l'inverse des matrices de Leontief.

Examinons, dès à présent, de quelle manière les coefficients techniques et les coefficients de destination sont utilisés pour calculer les indicateurs de liaison totale. En appelant n le nombre de secteurs retenus par la comptabilité nationale et en notant que $[I - A]^{-1}$, où I et A représentent respectivement la matrice unité et la matrice des coefficients techniques, est l'inverse de la matrice de Leontief $[I - A]$ et e_{ji} son élément général, où les indices i et j sont réservés à l'ensemble des n secteurs (voir aussi l'annexe) :

- l'indicateur de liaison direct en aval du secteur j , noté $WT_{\bullet j}$ est donné par :

$$[\text{EQCO.3}] \quad WT_{\bullet j} = \sum_{i=1}^n e_{ij}$$

- l'indicateur de liaison direct en amont d'un secteur j , noté $WT_{j\bullet}$:

$$[\text{EQCO.4}] \quad WT_{j\bullet} = \sum_{i=1}^n e_{ij}$$

Indices de liaison et de polarisation selon la méthode de Rasmussen (1958)

Dans le même ordre d'idées, cet auteur considère explicitement les effets indirects. Pour ce faire, il va utiliser la matrice des coefficients techniques et l'inverse des matrices de Leontief et de Ghosh⁹.

a. Les indicateurs de liaison

e_{ji} , où les indices i et j sont réservés à l'ensemble des n secteurs, est l'élément général de l'inverse de la matrice de Leontief $[I - A]$, et d_{ij} l'élément général de l'inverse

⁸ Cette présentation emprunte beaucoup à Fernández Fernández et Santos (2015) et Perobelli et al. (2008).

⁹ Cette présentation s'inspire surtout de M. Boucher (1975) et P. Mowangué (1979).

de la matrice de Ghosh $[I - B]^{-1}$, avec B désignant la matrice des coefficients de destination, l'indicateur de liaison en aval du secteur j relativement à l'ensemble des autres secteurs et l'indicateur de liaison en amont du secteur j relativement à l'ensemble des autres secteurs de l'économie considérée, se définissent par les expressions :

- l'indicateur de liaison en aval du secteur j , noté $U_{\bullet j}$:

$$[EQCO.5] \quad U_{\bullet j} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n e_{ij}}$$

- l'indicateur de liaison en amont¹⁰ du secteur j , noté $U_{j\bullet}$:

$$[EQCO.6] \quad U_{j\bullet} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n d_{ij}}$$

Dans ces formules, la mesure moyenne de chaque secteur (illustrée par la somme des éléments d'une colonne de la matrice inverse divisée par n) est comparée à l'effet global moyen.

A noter que ces indicateurs de liaisons reposent sur une comparaison de la moyenne des coefficients où le secteur est concerné (en tant que demandeur, ou en tant qu'offreur) et la moyenne de l'ensemble des coefficients. En toute logique mathématique, l'indice de liaison peut être inférieur, supérieur, égal à l'unité :

- un indice inférieur à un signifie que le secteur considéré possède une capacité d'approvisionnement (respectivement de débouché) inférieure à la moyenne des secteurs ;

- un indice égal à un signifie que le secteur considéré possède une capacité d'approvisionnement (respectivement de débouché) moyenne ;

- un indice supérieur à un signifie que le secteur possède une capacité d'approvisionnement (respectivement de débouché) supérieure à la moyenne des secteurs.

Le désavantage des indicateurs de liaison est qu'ils ne permettent pas d'observer comment les impacts se répandent à travers les secteurs (ou même les secteurs). Ainsi, les coefficients de variation sont calculés pour appréhender la dispersion de l'impact des secteurs (l'effet d'entraînement). Rasmussen construit une approche qui combine l'étude des liens intersectoriels au niveau de la production avec l'importance de la propagation ou de la dispersion, c'est-à-dire une mesure dans laquelle un secteur peut affecter plus ou moins de secteurs, indépendamment du degré de la liaison. L'apport méthodologique semble important, car c'est à notre connaissance, le premier qui tente de prendre en considération tant de façon théorique qu'empirique cette dispersion.

Les indicateurs de polarisation ou indicateurs d'entraînement

Les coefficients de variation sont calculés pour estimer l'ampleur de l'impact d'un secteur, connue comme l'effet d'entraînement. Ces effets, qui peuvent aussi jouer en aval et en amont, sont prouvés par les indicateurs de polarisation, lesquels sont destinés à mesurer la capacité d'entraînement d'un secteur pour les autres secteurs.

Deux approches sont également distinguées dans l'appréhension de ces effets, et les formules sont les suivantes :

- l'indicateur de polarisation en aval du j ème secteur, noté $V_{\bullet j}$, se définit par :

$$[EQCO.7] \quad V_{\bullet j} = \frac{\sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n \left(e_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_{ij} \right)^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_{ij}}$$

10 Yay et Keçelin (2009) appellent cette méthode : la Méthode Rasmussen Augmenté.

Ainsi un indicateur $V_{\bullet j}$ relativement élevé démontre-t-il que le secteur d'activité ne s'approvisionne que dans quelques secteurs productifs, et qu'il est très peu intégré au milieu économique ; tandis qu'un $V_{\bullet j}$ relativement faible illustre que cette activité puise beaucoup des autres secteurs, ce qui est aussi dire que celui-ci cherche les biens intermédiaires nécessaires à son bon fonctionnement à l'intérieur des frontières du pays ;

- l'indicateur de polarisation en amont du j ème secteur $V_{j\bullet}$, est donné par :

[EQCO.8]

$$V_{j\bullet} = \frac{\sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum_{j=1}^n \left(d_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_{ij} \right)^2}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_{ij}}$$

Ces deux indicateurs permettent une comparaison de la moyenne des différences des liens de secteur à secteur et du lien moyen du secteur concerné avec les autres secteurs. Ils sont interprétés un peu de la même manière que les premiers. Le principe de calcul porte à considérer que l'effet de polarisation d'un secteur sur l'ensemble des autres secteurs dépend du plus ou moins grand degré d'homogénéité des coefficients retraçant les liens de ce secteur avec les autres secteurs.

Indices de liaison et de polarisation pondérés

L'apport de Chenery et Watanabe (1958) et de Rasmussen (1958) au niveau des calculs a été révoqué en doute. L'argument avancé est que cette approche suppose que les impacts se répandent uniformément à travers les secteurs productifs. A l'appui de cette observation, Laumas (1976) propose de calculer les coefficients pondérés, en prenant :

- pour déterminer les effets de liaison et de polarisation en aval, la part de chaque secteur dans la colonne de demande

$$\text{finale } Y_j, : y_j = \frac{Y_j}{\sum_{j=1}^n Y_j} ;$$

- et pour déterminer les effets de liaison et de polarisation en amont, la part de chaque secteur dans la ligne la valeur ajoutée

$$VA_i : va_i = \frac{VA_i}{\sum_{i=1}^n VA_i} .$$

Cette suggestion a obtenu quelque écho : voir par exemple les travaux de Yay et Keçelin (2009), Temurshoev (2004). La liste n'est pas exhaustive.

Pour les fins de commodité de la présentation, le traitement de ce point se fait systématiquement en deux mouvements. *Primo*, une description est faite à propos de la définition des indices pondérés dans l'approche de Chenery et Watanabe. *Secundo*, les indices pondérés sont explicités dans l'approche de Rasmussen.

Indices de liaison et de polarisation pondérés dans l'approche de Chenery et Watanabe (1958)

Au total, il y en a quatre, savoir :

- l'indicateur pondéré de liaison direct en aval du secteur j , noté $\overline{\overline{WT}}_{\bullet j}$, en posant

$$\tilde{a}_{ij} = y_j a_{ij} :$$

$$[\text{EQCO.9}] \quad \overline{\overline{WT}}_{\bullet j} = \sum_{i=1}^n \tilde{a}_{ij}$$

- l'indicateur pondéré de liaison direct en amont d'un secteur j , noté $\overline{\overline{WT}}_{j\bullet}$, et en posant

$$\hat{a}_{ij} = va_i a_{ij} :$$

$$[\text{EQCO.10}] \quad \overline{\overline{WT}}_{j\bullet} = \sum_{j=1}^n \hat{a}_{ij}$$

- l'effet total de liaison pondéré en aval du secteur j , noté $\overline{\overline{WT}}_{\bullet j}$:

$$[\text{EQCO.11}] \quad \overline{\overline{WT}}_{\bullet j} = \sum_{i=1}^n y_j e_{ij} = \sum_{i=1}^n \tilde{e}_{ij}$$

avec : $\tilde{e}_{ij} = y_j e_{ij}$

- l'effet total de liaison pondéré en amont d'un secteur j , noté $\overline{\overline{WT}}_{j\bullet}$:

$$[\text{EQCO.12}] \quad \overline{\overline{WT}}_{j\bullet} = \sum_{j=1}^n va_i e_{ij} = \sum_{j=1}^n \hat{e}_{ij}$$

avec : $\hat{e}_{ij} = va_i e_{ij}$

Indices de liaison et de polarisation pondérés dans l'approche de Rasmussen (1958)

Une considération de base est de distinguer les indicateurs de liaison d'avec les indicateurs de polarisation, ce qui conduit, en posant que $\tilde{e}_{ij} = y_j e_{ij}$ et $\tilde{d}_{ij} = va_i d_{ij}$, aux expressions suivantes.

a. Les indicateurs de liaison pondérés

Dans ce cas-ci :

- pour l'effet total de liaison pondéré en aval du secteur j , noté $\overline{U}_{\bullet j}$:

$$[\text{EQCO.13}] \quad \overline{U}_{\bullet j} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{e}_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \tilde{e}_{ij}}$$

- et, pour l'effet total de liaison pondéré en amont du secteur j , noté $\overline{\overline{U}}_{j\bullet}$:

$$[\text{EQCO.14}] \quad \overline{\overline{U}}_{j\bullet} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \tilde{d}_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n \tilde{d}_{ij}}$$

b. Les indicateurs de polarisation pondérés

Dans ce cas-là :

- l'effet total de polarisation pondéré en aval du j ème secteur, noté $\overline{V}_{\bullet j}$, se définit par :

[EQCO.15]

$$\overline{V}_{\bullet j} = \frac{\sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n \left(\tilde{e}_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{e}_{ij} \right)^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{e}_{ij}}$$

- l'effet total de polarisation pondéré en amont du j ème secteur $\overline{\overline{V}}_{j\bullet}$, est donné par :

[EQCO.16]

$$\overline{\overline{V}}_{j\bullet} = \frac{\sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum_{j=1}^n \left(\tilde{d}_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \tilde{d}_{ij} \right)^2}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \tilde{d}_{ij}}$$

L'interprétation de tous ces indicateurs nécessite les précisions supplémentaires suivantes : lorsqu'il y a une grande disparité entre les différents coefficients mesurant les relations de dépendance économique d'un secteur avec chacun des autres secteurs, un indicateur de liaison élevé d'un secteur vis-à-vis des autres n'induit pas un effet d'entraînement sur l'ensemble de l'économie. Cet effet sera limité à un ou deux secteurs. Pour qu'il y ait polarisation, pour qu'un secteur soit polarisant, il faut que les liaisons soient telles que le développement de ce secteur déclenche un développement induit sinon de l'ensemble, ou du moins d'un grand nombre de secteurs.

En dépit, donc, des réserves ci-dessus mentionnées sur l'existence ou non des pondérations, nous parvenons à la conclusion que les calculs à réaliser par ces différents critères calqués dans le même esprit, sur le système de réflexion IO, permettent de construire une explication claire des effets de liaison et d'entraînement et le choix des secteurs clés.

RESULTATS DES INDICATEURS D'EFFETS DE LIAISON ET DE POLARISATION POUR L'ECONOMIE CONGOLAISE

Une des problématiques du Congo est celle du choix des secteurs clés. Partageant la vision théorique de Hirschman (1958), dans le cadre de la croissance déséquilibrée, nous

formulons une analyse en termes d'effets de liaison et de polarisation.

Données

Avant de calculer, selon l'approche de Rasmussen (1958) les effets de liaison et de polarisation, en aval et en amont, simples (les formules [EQCO.5] - [EQCO.8]) et pondérés (les formules [EQCO.13] - [EQCO.16]), quelques précisions s'avèrent nécessaires sur les données que nous exploitons. Les données dont cette étude se sert, proviennent de l'institut national de la statistique, ou INS, du Congo. Il s'agit des données Input-Output contenues dans le tableau ressources-emplois, ou TRE, lequel est agrégé en 45 branches (secteurs), et concernent l'année 2012¹¹.

Dans cette étude empirique, 41 branches sont appréhendées :

- en raison des valeurs nulles, les branches : « Correction territoriale » et « Branche en attente » sont en effet exclues ;

- les « Services d'administration publique » (380), les « Services de santé et d'action sociale » (400) et les « Services collectifs ou personnels » (410) ont été agrégés en une seule branche : les « Services d'utilité publique » ;

- les exportations et les importations qui ont été extraites de la demande finale et de l'offre totale, respectivement, constituent un secteur à part entière désigné « Commerce extérieur ».

Principaux résultats

Pour mieux étayer nos déductions, les résultats obtenus sont consignés dans les tableaux 1-4. Ceux-ci se passent de commentaires quand leur interprétation se fait à la lumière des précisions fournies et des différentes conclusions tirées dans la section précédente.

Pour rappel, un coefficient de liaison en aval (ou en amont) fort signifie que la production sectorielle en question est fortement sous la dépendance économique de celle d'une ou plusieurs autres secteurs. Mais, c'est la

valeur du coefficient de polarisation en aval (ou en amont) qui renseigne si ce secteur est soumis à un grand ou à un petit nombre de secteurs. Ce qui est aussi dire que l'importance de l'effet sur l'ensemble de l'économie est fonction de la régularité de sa propagation dans les différents secteurs, laquelle est mesurée par le coefficient de polarisation. Les secteurs pour lesquels les effets de liaison en aval et en amont sont, à la fois, supérieurs à 1, sont désignés « secteurs clés » (ou secteurs moteurs, ou secteurs forts, ou secteurs leaders) : ils ont des liens supérieurs à la moyenne à la fois vers l'aval et vers l'amont, et ont donc des effets plus importants sur le reste de l'économie que la plupart des autres secteurs.

Les résultats des indices classiques non pondérés sélectionnent plusieurs secteurs clés au sein desquels une activité intensifiée aurait d'importants effets de liaison sur l'économie. Parmi ceux qui sont déterminés comme secteurs clés avec des effets largement dispersés, dans l'année retenue pour l'analyse, il y a : « Produits de l'extraction d'hydrocarbure », « Produits de raffinage et de la transformation des autres produits énergétiques », « Travaux de construction », « Services de réparation », « Services de transports et d'auxiliaires de transport », « Services financiers » et « Services d'utilité publique ».

Les résultats obtenus avec les coefficients pondérés paraissent confirmer l'importance des pondérations dans la détermination des secteurs clés. Nommément : « Produits de l'extraction d'hydrocarbure », « Travaux de construction », « Services de transports et d'auxiliaires de transport » et « Services d'utilité publique » sont, en effet, les seuls secteurs qui présentent des effets de liaison forts, en aval et en amont, lorsque les pondérations sont utilisées. Les coefficients pondérés exhibent des secteurs clés, semble-t-il, avec peu de travail et beaucoup de capital, c'est à dire avec une intensité capitalistique relativement forte.

Toutefois, aucun des secteurs clés sélectionnés par ces indicateurs, ne dispose des effets de polarisation forts en amont. Cette absence de résultats indiscutables dans les effets de polarisation en amont est presque entièrement expliquée par le dynamisme de

11 C'était le TRE le plus récent élaboré au moment de l'analyse. Le TRE fournit des informations sur les

échanges interbranches et sur les échanges avec l'extérieur.

chacun de ces secteurs pris isolément en tant qu'offreur, lequel ne profite à l'ensemble de l'économie. Si, en effet, ces secteurs sont les plus intégrés de l'économie congolaise, sans nul doute, leur taille relativement faible dans l'économie les empêche de jouer un rôle plus important. Du coup, advenant l'entrée d'une nouvelle ou la sortie d'une ancienne entreprise, seulement, la structure d'un secteur pourrait plutôt se métamorphoser, passant d'une catégorie à une autre.

Aussi cette configuration suggère-t-elle qu'il manque une condition essentielle de la projection à une croissance rapide : puisque, si un secteur devait se développer rapidement, il est incertain dans ce cas, que les marchés intérieurs seraient suffisants pour absorber la production supplémentaire (éventuellement pour fournir les intrants supplémentaires nécessaires). Les contraintes de nature diverses, possibles pour les autres secteurs de l'économie, pourraient constituer naturellement des problèmes, en particulier pour les secteurs clés ou du moins ceux qui sont évalués comme tels (mais éventuellement, pour quelques autres secteurs aussi). Il est nécessaire de porter dans l'esprit que le développement brusque et brusqué, n'annonce pas forcément l'entrée dans une phase d'expansion sectorielle désirée ou désirable.

Le PND 2012-2016 envisageait autant l'utilisation des stratégies multisectorielles intégrées organisées autour des « grappes », dont l'agriculture et l'agro-industrie, les hydrocarbures, les mines, le bois et les industries de transformation, les BTP et la construction, le tourisme et les services financiers, pour diversifier l'économie congolaise (cf. PND 2012-2016, p.12). Notamment, il considérait que l'analyse de sources et du profil de la croissance doit se faire selon ces principales filières et les activités de soutien. Quelques observations contradictoires doivent être faites à ce propos.

Tout d'abord que, vraisemblablement, les « Services de transports et d'auxiliaires de transport », ainsi que les « Services de réparation » et les « Services d'utilité publique », qui ne sont pas identifiés comme secteur soutien aux stratégies de diversification, dans les recommandations émises par le PND

2012-2016, sont de ce fait des secteurs clés, selon notre investigation empirique.

Ensuite que, consenti à l'agriculture et l'agro-industrie, le rôle notoire dans la diversification de l'économie congolaise, n'est pas toutefois corroboré par l'analyse présente.

Enfin que, les industries de transformation sont vues parallèlement comme pratique au soutien des hydrocarbures, mines et bois, par le PND 2012-2016. En ce qui concerne le bois particulièrement, de longue date le législateur, cherchant à expédier un net signal de politique économique aux agents, a disposé que les 85 % de la production des grumes soient transformées localement. Notre recherche renseigne qu'il y a possibilité de plus de sélectivité et de ciblage de secteurs de transformation individuels préférablement à toute la gamme des activités de transformation.

Une explication valable peut être tirée de l'expérience du Congo : l'analyse des secteurs clés aux fins de rechercher les interventions loïsibles, capables de stimuler l'activité dans d'autres secteurs, donc, trouve toute son efficacité et est d'autant plus nécessaires du moins, que ces interventions sont de portée relativement limitée et couvrent des périodes de temps longues. L'étude des grappes d'activités, d'une part, et leur utilisation optimale au sein de l'économie congolaise, d'autre part, constituent une problématique pour nos futurs travaux de recherche.

Tableau 1. Indices simples des effets de linkage dans l'économie congolaise selon la méthode de Rasmussen, année 2012

SECTEURS		LIAISON		Observations
		Aval	Amont	
		U_j	U_j	
10	Produits de l'agriculture vivrière	0,989	0,137	Effets de liaison faibles
20	Produits de l'agriculture industrielle et d'exportation	0,984	0,044	Effets de liaison faibles
30	Produits de l'élevage et de la chasse	0,991	0,035	Effets de liaison faibles
40	Produits de la sylviculture, exploitation forestière et serv.	1,032	0,288	Effets de liaison en aval forts
50	Produits de la pêche et de la pisciculture	1,032	0,058	Effets de liaison en aval forts
61	Produits de l'extraction d'hydrocarbure	1,016	6,539	Secteur clé
62	Produits des autres activités extractives	1,004	0,074	Effets de liaison en aval forts
70	Produits de l'industrie de viandes et de pois	0,990	0,260	Effets de liaison faibles
80	Corps gras	0,979	0,094	Effets de liaison faibles
90	Produits du travail de grains, prod. amyl. alim. pour animaux	1,003	0,290	Effets de liaison en aval forts
100	Produits alimentaires à base de céréales	1,023	0,204	Effets de liaison en aval forts
110	Sucre, café et thé, chocolat, confiserie	1,002	0,060	Effets de liaison en aval forts
120	Autres produits alimentaires	0,981	0,112	Effets de liaison faibles
130	Boissons	1,002	0,333	Effets de liaison en aval forts
140	Produits à base de tabac	1,001	0,064	Effets de liaison en aval forts
150	Produits textiles et articles d'habillement	0,979	0,188	Effets de liaison faibles
160	Cuir, chaussures et articles de voy. Maroquinerie, seller. Et	0,977	0,034	Effets de liaison faibles
170	Produits du travail de bois, art. En bois ou de	1,053	0,102	Effets de liaison en aval forts
180	Papier, carton, produits d'édition et imprimerie et services de reprographie	0,972	0,071	Effets de liaison faibles
190	Produits de raffinage et de la transformation autres prod. énergétiques	1,020	1,563	Secteur clé
200	Produits chimiques	0,977	0,381	Effets de liaison faibles
210	Produits en caoutchouc et en matières plastiques	0,971	0,085	Effets de liaison faibles
220	Produits minéraux non métalliques	0,973	0,262	Effets de liaison faibles
230	Produits métall. Pièces de fond. ouvrages métaux	0,977	0,772	Effets de liaison faibles
240	Machines, matériels et équipements divers	0,973	1,162	Effets de liaison en amont forts

250	Fab. équipements, appareils audio com. fab. instruments méd. opt. H	0,971	0,236	Effets de liaison faibles
260	Matériel de transport	0,971	1,885	Effets de liaison en amont forts
270	Meubles et produits divers des industries manufacturières.	0,983	0,128	Effets de liaison faibles
280	Electricité et eau	1,016	0,113	Effets de liaison en aval forts
290	Travaux de construction	1,021	2,358	Secteur clé
300	Ventes	1,035	0,946	Effets de liaison en aval forts
310	Services de réparation	1,030	1,160	Secteur clé
320	Services d'hôtellerie et de restauration	1,030	0,561	Effets de liaison en aval forts
330	Services de transports et d'auxiliaires de transport	1,006	1,915	Secteur clé
340	Services des postes et télécommunications	1,026	0,780	Effets de liaison en aval forts
350	Services financiers	1,018	2,552	Secteur clé
360	Services immobiliers	1,018	0,124	Effets de liaison en aval forts
370	Services rendus aux entreprises	0,976	2,361	Effets de liaison en amont forts
380	Services d'utilité publique	1,027	4,868	Secteur clé
390	Services d'éducation	1,029	0,218	Effets de liaison en aval forts
	Commerce extérieur	0,942	7,584	Effets de liaison en amont forts
<i>Moyenne arithmétique</i>		<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	
<i>Ecart type</i>		<i>0,025</i>	<i>1,705</i>	

Tableau 2. Indices simples des effets de polarisation dans l'économie congolaise selon la méthode de Rasmussen, année 2012

SECTEURS		POLARISATION		Observations
		Aval	Amont	
		$V_{.j}$	V_j	
10	Produits de l'agriculture vivrière	2,837	0,628	Effets de polarisation en aval forts
20	Produits de l'agriculture industrielle et d'exportation	2,856	1,824	Effets forts
30	Produits de l'élevage et de la chasse	2,830	2,172	Effets forts
40	Produits de la sylviculture, exploitation forestière et serv.	2,784	0,288	Effets de polarisation en aval forts
50	Produits de la pêche et de la pisciculture	2,796	1,304	Effets forts
61	Produits de l'extraction d'hydrocarbure	2,934	0,052	Effets de polarisation en aval forts
62	Produits des autres activités extractives	2,837	0,628	Effets de polarisation en aval forts
70	Produits de l'industrie de viandes et de pois	2,838	0,433	Effets de polarisation en aval forts
80	Corps gras	2,863	0,798	Effets de polarisation en aval forts

90	Produits du travail de grains, prod. amyl. alim. pour animaux	2,799	0,294	Effets de polarisation en aval forts
100	Produits alimentaires à base de céréales	2,748	0,399	Effets de polarisation en aval forts
110	Sucre, café et thé, chocolat, confiserie	2,809	1,373	Effets forts
120	Autres produits alimentaires	2,855	0,676	Effets de polarisation en aval forts
130	Boissons	2,834	0,232	Effets de polarisation en aval forts
140	Produits à base de tabac	2,808	1,322	Effets forts
150	Produits textiles et articles d'habillement	2,868	0,506	Effets de polarisation en aval forts
160	Cuir, chaussures et articles de voy. Maroquinerie, seller. Et	2,868	2,408	Effets forts
170	Produits du travail de bois, art. En bois ou de	2,718	0,787	Effets de polarisation en aval forts
180	Papier, carton, produits d'édition et imprimerie et services de reprographie	2,884	1,078	Effets forts
190	Produits de raffinage et de la transformation autres prod. énergétiques	2,873	0,062	Effets de polarisation en aval forts
200	Produits chimiques	2,883	0,213	Effets de polarisation en aval forts
210	Produits en caoutchouc et en matières plastiques	2,889	0,903	Effets de polarisation en aval forts
220	Produits minéraux non métalliques	2,888	0,303	Effets de polarisation en aval forts
230	Produits métall. Pièces de fond. ouvrages métaux	2,890	0,121	Effets de polarisation en aval forts
240	Machines, matériels et équipements divers	2,887	0,093	Effets de polarisation en aval forts
250	Fab. équipements, appareils audio com. fab. instruments méd. opt. H	2,887	0,334	Effets de polarisation en aval forts
260	Matériel de transport	2,887	0,074	Effets de polarisation en aval forts
270	Meubles et produits divers des industries manufacturières.	2,856	0,601	Effets de polarisation en aval forts
280	Electricité et eau	2,787	0,734	Effets de polarisation en aval forts
290	Travaux de construction	2,780	0,084	Effets de polarisation en aval forts
300	Ventes	2,748	0,107	Effets de polarisation en aval forts
310	Services de réparation	2,777	0,115	Effets de polarisation en aval forts
320	Services d'hôtellerie et de restauration	2,730	0,207	Effets de polarisation en aval forts
330	Services de transports et d'auxiliaires de transport	2,834	0,070	Effets de polarisation en aval forts
340	Services des postes et télécommunications	2,808	0,119	Effets de polarisation en aval forts
350	Services financiers	2,802	0,031	Effets de polarisation en aval forts
360	Services immobiliers	2,788	0,616	Effets de polarisation en aval forts
370	Services rendus aux entreprises	2,953	0,070	Effets de polarisation en aval forts

380	Services d'utilité publique	2,739	0,000	Effets de polarisation en aval forts
390	Services d'éducation	2,765	0,422	Effets de polarisation en aval forts
	Commerce extérieur	2,980	0,058	Effets de polarisation en aval forts
	<i>Moyenne arithmétique</i>	<i>2,834</i>	<i>0,550</i>	
	<i>Ecart type</i>	<i>0,060</i>	<i>0,590</i>	

Tableau 3. Indices pondérés des effets de liaison dans l'économie congolaise selon la méthode de Rasmussen, année 2012

SECTEURS		LIAISON		Observations
		Aval	Amont	
		\bar{U}_j	\bar{U}_j	
10	Produits de l'agriculture vivrière	0,992	0,030	Effets de liaison faibles
20	Produits de l'agriculture industrielle et d'exportation	0,989	0,001	Effets de liaison faibles
30	Produits de l'élevage et de la chasse	0,990	0,001	Effets de liaison faibles
40	Produits de la sylviculture, exploitation forestière et serv.	1,011	0,018	Effets de liaison en aval forts
50	Produits de la pêche et de la pisciculture	1,019	0,003	Effets de liaison en aval forts
61	Produits de l'extraction d'hydrocarbure	1,052	28,031	Secteur clé
62	Produits des autres activités extractives	1,001	0,004	Effets de liaison en aval forts
70	Produits de l'industrie de viandes et de pois	0,993	0,029	Effets de liaison faibles
80	Corps gras	0,989	0,004	Effets de liaison faibles
90	Produits du travail de grains, prod. amyl. alim. pour animaux	0,995	0,035	Effets de liaison faibles
100	Produits alimentaires à base de céréales	0,997	0,007	Effets de liaison faibles
110	Sucre, café et thé, chocolat, confiserie	0,994	0,001	Effets de liaison faibles
120	Autres produits alimentaires	0,989	0,008	Effets de liaison faibles
130	Boissons	1,000	0,030	Effets de liaison faibles
140	Produits à base de tabac	0,991	0,001	Effets de liaison faibles
150	Produits textiles et articles d'habillement	0,989	0,016	Effets de liaison faibles
160	Cuir, chaussures et articles de voy. Maroquinerie, seller. Et	0,988	0,000	Effets de liaison faibles
170	Produits du travail de bois, art. En bois ou de	1,009	0,001	Effets de liaison en aval forts
180	Papier, carton, produits d'édition et imprimerie et services de reprographie	0,988	0,002	Effets de liaison faibles
190	Produits de raffinage et de la transformation autres prod. énergétiques	1,034	0,240	Effets de liaison en aval forts
200	Produits chimiques	0,992	0,077	Effets de liaison faibles

210	Produits en caoutchouc et en matières plastiques	0,988	0,004	Effets de liaison faibles
220	Produits minéraux non métalliques	0,990	0,039	Effets de liaison faibles
230	Produits métall. Pièces de fond. ouvrages métaux	0,994	0,293	Effets de liaison faibles
240	Machines, matériels et équipements divers	0,995	0,704	Effets de liaison faibles
250	Fab. équipements, appareils audio com. fab. instruments méd. opt. H	0,989	0,030	Effets de liaison faibles
260	Matériel de transport	0,997	2,023	Effets de liaison en amont forts
270	Meubles et produits divers des industries manufacturières.	0,990	0,008	Effets de liaison faibles
280	Electricité et eau	1,000	0,004	Effets de liaison faibles
290	Travaux de construction	1,018	1,910	Secteur clé
300	Ventes	1,005	0,544	Effets de liaison en aval forts
310	Services de réparation	1,011	0,014	Effets de liaison en aval forts
320	Services d'hôtellerie et de restauration	0,999	0,061	Effets de liaison faibles
330	Services de transports et d'auxiliaires de transport	1,005	1,047	Secteur clé
340	Services des postes et télécommunications	1,011	0,082	Effets de liaison en aval forts
350	Services financiers	1,002	0,417	Effets de liaison en aval forts
360	Services immobiliers	1,000	0,028	Effets de liaison faibles
370	Services rendus aux entreprises	1,000	2,700	Effets de liaison en amont forts
380	Services d'utilité publique	1,009	2,101	Secteur clé
390	Services d'éducation	1,007	0,020	Effets de liaison en aval forts
	Commerce extérieur	0,987	0,434	Effets de liaison faibles
	<i>Moyenne arithmétique</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	
	<i>Ecart type</i>	<i>0,013</i>	<i>4,378</i>	

Tableau 4. Indices pondérés des effets de polarisation dans l'économie congolaise selon la méthode de Rasmussen, année 2012

SECTEURS		POLARISATION		Observations
		Aval	Amont	
		$\bar{V}.j$	$\bar{V}j.$	
10	Produits de l'agriculture vivrière	4,111	0,628	Effets de polarisation en aval forts
20	Produits de l'agriculture industrielle et d'exportation	4,124	1,824	Effets forts
30	Produits de l'élevage et de la chasse	4,120	2,172	Effets forts
40	Produits de la sylviculture, exploitation forestière et serv.	4,093	0,288	Effets de polarisation en aval forts
50	Produits de la pêche et de la pisciculture	4,103	1,304	Effets forts
61	Produits de l'extraction d'hydrocarbure	4,145	0,052	Effets de polarisation en aval forts

62	Produits des autres activités extractives	4,111	0,628	Effets de polarisation en aval forts
70	Produits de l'industrie de viandes et de pois	4,118	0,433	Effets de polarisation en aval forts
80	Corps gras	4,125	0,798	Effets de polarisation en aval forts
90	Produits du travail de grains, prod. amyl. alim. pour animaux	4,108	0,294	Effets de polarisation en aval forts
100	Produits alimentaires à base de céréales	4,106	0,399	Effets de polarisation en aval forts
110	Sucre, café et thé, chocolat, confiserie	4,122	1,373	Effets forts
120	Autres produits alimentaires	4,123	0,676	Effets de polarisation en aval forts
130	Boissons	4,098	0,232	Effets de polarisation en aval forts
140	Produits à base de tabac	4,119	1,322	Effets forts
150	Produits textiles et articles d'habillement	4,124	0,506	Effets de polarisation en aval forts
160	Cuir, chaussures et articles de voy. Maroquinerie, seller. Et	4,129	2,408	Effets forts
170	Produits du travail de bois, art. En bois ou de	4,094	0,787	Effets de polarisation en aval forts
180	Papier, carton, produits d'édition et imprimerie et services de reprographie	4,129	1,078	Effets forts
190	Produits de raffinage et de la transformation autres prod. énergétiques	4,110	0,062	Effets de polarisation en aval forts
200	Produits chimiques	4,117	0,213	Effets de polarisation en aval forts
210	Produits en caoutchouc et en matières plastiques	4,129	0,903	Effets de polarisation en aval forts
220	Produits minéraux non métalliques	4,123	0,303	Effets de polarisation en aval forts
230	Produits métall. Pièces de fond. ouvrages métaux	4,104	0,121	Effets de polarisation en aval forts
240	Machines, matériels et équipements divers	4,097	0,093	Effets de polarisation en aval forts
250	Fab. équipements, appareils audio com. fab. instruments méd. opt. H	4,125	0,334	Effets de polarisation en aval forts
260	Matériel de transport	4,087	0,074	Effets de polarisation en aval forts
270	Meubles et produits divers des industries manufacturières.	4,123	0,601	Effets de polarisation en aval forts
280	Electricité et eau	4,103	0,734	Effets de polarisation en aval forts
290	Travaux de construction	4,037	0,084	Effets de polarisation en aval forts
300	Ventes	4,096	0,107	Effets de polarisation en aval forts
310	Services de réparation	4,094	0,115	Effets de polarisation en aval forts
320	Services d'hôtellerie et de restauration	4,097	0,207	Effets de polarisation en aval forts
330	Services de transports et d'auxiliaires de transport	4,098	0,070	Effets de polarisation en aval forts
340	Services des postes et télécommunications	4,087	0,119	Effets de polarisation en aval forts

350	Services financiers	4,094	0,031	Effets de polarisation en aval forts
360	Services immobiliers	4,092	0,616	Effets de polarisation en aval forts
370	Services rendus aux entreprises	4,088	0,070	Effets de polarisation en aval forts
380	Services d'utilité publique	4,065	0,000	Effets de polarisation en aval forts
390	Services d'éducation	4,102	0,422	Effets de polarisation en aval forts
	Commerce extérieur	4,132	0,058	Effets de polarisation en aval forts
<i>Moyenne arithmétique</i>		4,107	0,550	
<i>Ecart type</i>		0,020	0,590	

CONCLUSION

Cette étude, qui trouve son inspiration dans le cadre d'analyse où est permis l'espoir qu'une économie devrait subir une transformation progressive et adaptée, représente un effort intellectuel, non seulement, pour approfondir nos connaissances à propos d'un aspect sur lequel la masse de publications existantes n'est pas encore riche, mais aussi, et surtout, pour identifier sur la base des indicateurs de liaison et de polarisation, en aval et en amont, les secteurs clés qui accélérerait la consolidation de l'économie congolaise. L'intérêt général pour l'identification des secteurs clés est d'une grande utilité dans la stratégie de développement économique.

Au sein d'une économie donnée, un secteur productif qui a des indicateurs d'effets de liaison en aval et en amont, calculés selon certaines méthodes à la suite de la matrice des coefficients techniques, ou de la matrice inverse de Leontief (éventuellement des indicateurs d'effets de polarisation calculés à la suite de la matrice inverse de Ghosh), à la fois élevés, c'est-à-dire de grands effets des deux côtés, et ce, grâce aux achats d'autres secteurs et par le biais de ventes à d'autres secteurs, est considéré comme secteur clé. Ainsi peut-on poser comme allant de soi que, pour relever le niveau d'industrialisation de l'économie, les décideurs doivent concentrer les efforts et les revenus sur les secteurs clés dont l'entrée dans une phase d'expansion voulue, à coup sûr, consoliderait toutes les activités ou du moins de la plupart des activités économiques.

Tant dans ses aspects théoriques que pratiques, l'étude des pondérations est intéressante à double titre : elle indique aux économistes les lieux où il serait bon de faire porter les efforts théoriques et oriente aussi leurs réflexions quant aux nouvelles méthodes de calculs à expérimenter.

Dans cette étude, les secteurs de l'extraction des hydrocarbures, des travaux de construction, les services de transports et d'utilité publique, ont des coefficients d'effets de liaison en aval et en amont supérieurs à 1, d'une part, selon les méthodes Rasmussen (1958), qui ont souvent été utilisées depuis, et servent de matrice à beaucoup d'études récentes, et d'autre part, selon la méthode des pondérations de Laumas (1976). Mais, l'analyse considérée des résultats de ces indicateurs révèle aussi que ces secteurs n'ont pas des effets de polarisation forts en amont.

Ces résultats suscitent quelques suggestions de mesures de politique économique, l'Etat doit œuvrer pour :

- identifier les obstacles à la croissance les plus importants dans ces secteurs et vérifier qu'ils ne découlent pas d'autres objectifs stratégiques essentiels ;
- mobiliser les organisations privées et publiques aux fins de cerner ces obstacles et établir les priorités ;
- prendre des mesures stratégiques claires pour surmonter ces obstacles, réparant par-là même la position concurrentielle et les perceptions de croissance sectorielle, et s'assurer que les mesures stratégiques ont accentué l'activité économique au sein du secteur.

Toutefois, il existe d'autres objectifs politiques, telles que la conservation de l'environnement, l'augmentation des exportations, la réduction de certaines importations et la réduction du chômage. Suivant le taux de chômage élevé des jeunes : 30 %, la stratégie sectorielle la plus

souhaitable au Congo, devrait favoriser les secteurs ayant un impact plus important en termes d'effets d'entraînement et d'emploi.

L'analyse présente cependant une limitation inhérente à l'année retenue pour l'étude, à savoir : l'année 2012, sur laquelle nous pouvons revenir succinctement. En effet, cette base de données, applicable faute de statistiques plus récentes, ne présente pas l'agriculture comme un secteur clé. Or, en ce secteur considéré comme base de la diversification économique, d'importants investissements y ont été réalisés, depuis 2012, des nouvelles données input-output pourraient bien offrir une réalité différente.

BIBLIOGRAPHIE

Beynon, M. J. ; M. Max, 2007, « Stochastic Key Sector Analysis : An Application to a Regional Input-Output Framework », *Annual Regional Science* (42), pp. 863-877.

Boucher, M., 1975, « Le Québec : une économie développée ? », *L'Actualité économique*, Volume 51, numéro 3, juillet-septembre, pp. 453-460. Disponible sur : id.erudit.org/iderudit/800634ar

Burtschy, B. ; I. Papadimitriou, 1991, « La matrice de Leontief de la Grèce. Analyse diachronique de 1958 à 1977 », *Les cahiers de l'analyse des données*, Vol. XVI, No 4, pp. 403-418.

Cella, G., 1984, « The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 46, No. 1, pp. 73-84.

Clements, B. J., 1990, « On the Decomposition and Normalization of Interindustry Linkages », *Economics Letters*, Vol. 33, No. 4, pp. 337-340.

Chenery, H. B. ; T. Watanabe, 1958, « International Comparisons of the Structure of Production », *Econometrica*, vol. 26, 4, October, pp. 487-521.

Conseil consultatif en matière de croissance économique, 2017, *Libérer le potentiel de croissance des secteurs clés*, 6 février 2017, 23 p. Disponible sur : <https://www.budget.gc.ca/aceg-cce/pdf/key-sectors-secteurs-cles-fra.pdf>

Dasgupta, P. ; D. Chakraborty, 2005, « The Structure of the Indian Economy », *Paper presented at the 15th International Input-Output Conference*, Beijing, China, P.R.

Davar, E., 2005, « Input-Output System Models : Leontief versus Ghosh », *Paper presented at the*

15th International Input-Output Conference, Beijing, China, P.R.

Dietzenbacher, E., 1991, « Perturbations and Eigenvectors : Essays », *PhD Thesis*, Groningen University.

Dietzenbacher, E. ; J. A. van der Linden, 1997, « Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure », *Journal of Regional Science*, 37, pp. 235-257.

Drejer, I., 2002, « Input-Output Based Measures of Interindustry Linkages Revisited - A Survey and Discussion », *Paper presented at the 14th International Conference on Input-Output Techniques*, Montreal, Canada.

Fernández Fernández, M. T. ; J. L. Santos, 2015, « Rasmussen, Chenery and Watanabe, and Labour-Based Multiplier Analysis and Sensitivity Analysis of Input Coefficients for Spain in 2009 », *Serie Documentos de Trabajo* 02/2015, Instituto Universitario de Análisis Económico y Social, 27 p.

Frobert, L. ; C. Ferraton, 2003, *L'enquête inachevée : introduction à l'économie politique d'Albert O. Hirschman*, Presses universitaires de France, 270 p. Disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00241677>

Ghosh, A., 1958, « Input-Output Approach in an Allocation System », *Economica*, 25, pp. 58-64.

Henner, H.-F., 1975, *Droits de douane et valeur ajoutée*, Ed. Economica, Série sciences économiques, 238 p.

Hirschman, A. O., 1958, *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press, New Haven.

Hoerl, A. R., 2002, « Identifying Linkages with a Cluster-based Methodology », *Economic System Research*, Vol. 14, No 2, pp. 131-146.

Jahangard, E. ; V. Keshtvarz, 2012, « Identification of Key Sectors for Iran, South Korea and Turkey Economies: A Network Theory Approach », *Iranian Economic Review*, Vol. 16, No.32, Spring 2012, forthcoming.

Khayum, M. F., 1995, « The Impact of Service Sector Growth on Intersectoral Linkages in the United States », *The Service Industries Journal*, 15(1), pp.35-49.

Lacoste, Y., 1984, *Les pays sous-développés*, PUF, 7^{ème} édition, 128 p.

- Lafay, G. ; J.-L. Levet, 2001, « Le système productif français », dans Vespérini (Jean-Pierre), 2001, *Les problèmes actuels de l'économie française*, PUF, p. 379-436
- Laumas, P. S., 1976, « The Weighting Problem in Testing the Linkage Hypothesis », *Quarterly Journal of Economics*, XC, pp. 319-22.
- Laumas, P. S., 1975, « Key Sectors in Some Underdeveloped Countries », *Kyklos*, Vol. 28, Basel, 1975, pp. 62-79.
- Leontief, W. W., 1941, *Structure of American Economy, 1919-1929 : in Empirical Application of Equilibrium Analysis*, Harvard.
- Lhert, J., 2001, « Les services marchands aux entreprises dans la structure productive française », *Economie et Société*, n°6, juin, pp. 915-942.
- Mallet, J. ; M. Miterneque, 1998, *Probabilités. Cours et exercices de Mathématiques*, Ellipses, 462 p.
- Marchal, A., 1969, *Systèmes et structures économiques*, PUF, 4^{ème} éd., 724 p.
- Miller, R. E., M. L. Lahr, 2001, « Taxonomy of Extractions », In Lahr, M. L. and Miller, R. E. (Eds.), *Regional Science Perspectives in Economic Analysis : Festschrift in Memory of Benjamin H. Stevens*, Elsevier Science, Amsterdam, pp. 407-441.
- Monize, A. S. G. ; A. Morillas Raya ; C. Ramos Carvajal, 2008, « Key Sectors : A New Proposal from Network Theory », *Regional Studies*, (42)7, pp. 1013-1030.
- Mowangué, P., 1979, « Cadre d'une théorie spécifique de développement », *Thèse de doctorat d'Etat*, Strasbourg.
- Nurkse, R., 1959, « Notes on Unbalanced Growth », *Oxford Economic Papers*, 11(3), pp. 295-97.
- Paul, T., 1999, « Ajustement intersectoriel, échelonnement et crédibilité des politiques d'ajustement », *Revue d'économie politique*, No 4, juillet-août, p. 451-488.
- Papadimitriou, I., 2005, *Introduction in the Correspondence Analysis (AFC)*, Academic Lectures University of Macedonia Thessaloniki Greece.
- Papadimitriou I., 2005, *Analytic presentation of Hierarchical Cluster Analysis (CAH)*, Academic Lectures, University of Macedonia, Thessaloniki Greece.
- Papadimitriou, I., 1987, « Décomposition d'une matrice Leontief par l'analyse des correspondances », *Les cahiers de l'analyse des données*, tome 12, No 2, pp. 147-168.
- Perobelli, F. S. ; E. A. Haddad ; G. A. de Almeida Pereira ; M. de Lemos Pierini ; R. Antonio Farinazzo, 2008, « The Brazilian Structure of Interdependence : An Input-Output Approach for the Period 1996 – 2002 », *TD. Mestrado em Economia Aplicada FEA/UFJF 001/2008*, Juiz de Fora, 20 p.
- Perroux, F., 1961, *L'économie du XX^{ème} siècle*, Paris, P.U.F., 598 pages.
- République du Congo, 2011, *Plan National de Développement Congo 2012-2016. Livre 3 : Cadre Macroéconomique et Budgétaire 2012-2016*, Comité Permanent de Cadrage Macroéconomique et Budgétaire (CPCMB), 54 p.
- Rasmussen, P. N., 1958. *Studies in Intersectoral Relations*. Amsterdam : North-Holland P.C.
- Schuschny, A. R., 2006, « Tópicos sobre el modelo de insumo-producto : teoría y aplicaciones », *United Nations Publications*, No. 37.
- Song, Y., C. Liu, C. Langston, 2006a, « Linkage Analysis of the Real Estate Sector using the Hypothetical Extraction Method », *Journal of Applied Input-Output Analysis*, Vol. 11-12, pp. 25-47.
- Song, Y, C. Liu, C. Langston, 2006b, « Linkage Measures of the Construction Sector Using the Hypothetical Extraction Method », *Construction Management and Economics*, Vol. 24, No. 6, pp. 579-589.
- Sonis, M. ; G. J. D. Hewings ; J. Guo, 2000, « A New Image of Classical Key Sector Analysis: Minimum Information Decomposition of the Leontief Inverse », *Economic Systems Research*, 12(3), pp. 401-423.
- Temurshoev, U., 2004, « Key Sectors in the Kyrgyzstan Economy », *Discussion Paper No. 2004-135*, November, 36 p. Disponible sur : <http://www.cerge-ei.cz>
- Wabenga Yango, J., 2015, « La CEPGL et l'économie de la R.D. Congo : Une analyse en Equilibre Général Calculable », *MPRA Paper*, No.

65172, juin, 29 p. Disponible sur :
<http://mpa.ub.uni-muenchen.de/65172/>

Yay, G. G. ; S. Keçelin, 2009, « The Intersectoral Linkage Effects in Turkish Economy: An Application of Static Leontief Model », *Panoeconomicus*, 3, pp. 301-326.

ANNEXE

Annexe. Types de secteurs d'après Chenery and Watanabe (1958)

	$W_{\bullet j} < \bar{W} = Moyenne$	$W_{\bullet j} \geq \bar{W} = Moyenne$
$W_{j\bullet} < \bar{W}' = Moyenne$	Absence de manufacture/ Demande finale	Manufacture/ Demande finale
$W_{j\bullet} \geq \bar{W}' = Moyenne$	Absence de manufacture/ Chaîne d'approvisionnement	Manufacture/ Chaîne d'approvisionnement

Source : Schuschny (2006)

- Absence de manufacture/Demande finale : aucun achat important en provenance des autres secteurs, on les considère comme une production primaire. Les ventes de leurs produits aux autres secteurs ne sont pas importantes.
- Manufacture/Demande finale : ces secteurs desservent à d'autres secteurs des quantités importantes d'intrants, mais la plus grosse part de leur production est consommée par des particuliers.
- Absence de manufacture/Chaîne d'approvisionnement : ils vendent à d'autres secteurs une partie importante de leur production et, en outre, ils ont des effets de liaison en amont forts et des effets de liaison en aval faibles.
- Manufacture/Chaîne d'approvisionnement : ce sont des secteurs qui, non seulement, achètent de grandes quantités d'intrants, mais aussi, vendent leur production à d'autres secteurs.