

Le défi de la transformation économique structurelle : une analyse par la complexité économique

Karim El Mokri



THINK • STIMULATE • BRIDGE

Le défi de la transformation économique structurelle : une analyse par la complexité économique

Karim El Mokri

A propos d'OCP Policy Center

OCP Policy Center est un think tank marocain « policy oriented », qui a pour mission de contribuer à approfondir les connaissances et à enrichir la réflexion autour de questions économiques et de relations internationales revêtant un enjeu majeur pour le développement économique et social du Maroc, et plus largement pour celui du continent africain. À cet effet, le think tank s'appuie sur des productions analytiques indépendantes et un réseau de partenaires et de chercheurs de premier plan, dans l'esprit d'une plateforme ouverte de discussions et d'échanges.

Porteur d'une « perspective du Sud », celle d'un pays à revenu intermédiaire africain, sur les grands débats internationaux ainsi que sur les défis stratégiques auxquels font face les pays émergents et en développement, OCP Policy Center apporte une contribution sur quatre champs thématiques majeurs : agriculture, environnement et sécurité alimentaire; développement économique et social ; économie des matières premières ; et géopolitique et relations internationales.

Sur cette base, OCP Policy Center est activement engagé dans l'analyse des politiques publiques et dans la promotion de la coopération internationale favorisant le développement des pays du Sud. Un de ses objectifs est de contribuer à l'émergence d'une « Atlantique élargie », dont le potentiel reste très largement sous-exploité. Conscient que la réalisation de ces objectifs passe essentiellement par le développement du Capital humain, le think tank a pour vocation de participer au renforcement des capacités nationales et continentales en matière d'analyse économique et de gestion.

OCP Policy Center

Ryad Business Center – Aile Sud, 4^{ème} étage - Mahaj Erryad - Rabat, Maroc

Website : www.ocppc.ma

Email : contact@ocppc.ma

Tél : +212 (0) 537 27 08 08 / Fax : +212 (0) 537 71 31 54

A propos de l'auteur, Karim El Mokri

Karim El Mokri est économiste Senior, titulaire d'un diplôme des études supérieures approfondies en sciences économiques de l'université Mohammed V de Rabat- Agdal où il a également eu une licence en économétrie et détient en outre un diplôme d'ingénieur d'Etat de l'INSEA de Rabat. Sur le plan professionnel, il a d'abord exercé à Bank Al-Maghrib où il a été responsable du service des études monétaires entre 2009 et 2014, après avoir travaillé en tant qu'économiste au service des prix au sein de la même entité depuis septembre 2004. Par la suite, il a rejoint le Think Tank marocain OCP Policy Center où il a occupé le poste d'Economiste Senior pendant deux ans et demi, avant d'intégrer en septembre 2016 le Conseil Economique, Social et Environnemental en tant qu'Expert Senior. Ses domaines d'intérêt couvrent principalement, les politiques macroéconomiques (monétaire, budgétaire, change, stabilité financière), l'économie de développement et la croissance à long terme, la politique industrielle, l'économie internationale et l'analyse de la conjoncture. Il a également mené plusieurs travaux empiriques de modélisation et de prévision sur des thématiques économiques diverses.

Résumé

L'objectif de ce travail est d'aborder la problématique de la transformation structurelle à travers une analyse par le concept de la complexité économique de Hausmann et Hidalgo, en se focalisant davantage sur les pays à revenu intermédiaire. Dans un premier temps, des régressions en données de panel utilisant la méthode des GMM en système, afin d'éviter les problèmes d'endogénéité, ont permis de mettre en évidence un lien empirique positif et significatif entre la complexité économique et la croissance économique future. Ces résultats confirment ceux de Hausmann et Hidalgo qui avaient utilisé une méthode économétrique alternative. Ce travail a permis également de faire ressortir, à travers une analyse par les chaînes de Markov, que la plupart des pays restent bloqués dans la classe de complexité intermédiaire et trouvent des difficultés à migrer vers la classe de complexité avancée qui regroupe les pays proches de la frontière technologique. Ceci permet d'expliquer le phénomène de piège des revenus intermédiaires et la lenteur du processus de transformation structurelle dont souffrent plusieurs économies. L'importance de la complexité économique pour la croissance future nous a amené à utiliser un modèle Probit ordonné qui a permis de démontrer que certains facteurs exercent un impact positif sur la probabilité de se positionner dans la classe de complexité avancée, notamment, l'effort de R&D, le capital humain à travers l'éducation, la flexibilité du marché du travail, le droit de propriété et l'efficacité des gouvernements. Le fait que la plupart de ces facteurs ont un caractère de bien public renvoi à la nécessité pour les pays à niveau de complexité intermédiaire de recourir à la politique industrielle et ce, afin de réduire le coût et l'incertitude entourant le processus de découverte des nouveaux marchés et de pourvoir les éléments nécessaires au secteur privé pour engager une sorte de diversification sélective vers des nouveaux produits plus complexes. Enfin nous nous basons sur une synthèse de différents résultats observés à travers la littérature théorique et empirique pour dresser un schéma simplifié et synthétique des composantes essentielles d'une politique industrielle adaptée aux pays à revenu intermédiaire. Le succès d'une telle politique dépendrait principalement de l'instauration d'une discipline d'implémentation à travers un conditionnement des mesures incitatives par la performance des bénéficiaires et la mise en place d'un cadre incitatif qui distingue entre les pionniers et les suiveurs.

JEL Classification : E22, H41, L5, O14

Mots-clés : Transformation structurelle, compétitivité, politique industrielle, complexité économique, capacités productives, espace-produit, défaillance des marchés, modèles en données de Panel, GMM en système, Markov, Probit ordonné.

Table des matières

Introduction	11
I. La complexité économique ou le raisonnement par les capacités	12
II. Complexité économique et sentier de croissance à long terme	15
III. Quelle dynamique de rattrapage en termes de complexité entre pays en voie de développement et pays développés ? Une évaluation par les chaînes de Markov.....	18
IV. Quels sont les facteurs susceptibles d'expliquer l'amélioration du niveau de complexité économique d'un pays ? Une tentative de réponse empirique	24
V. Quelles implications en matière de politique industrielle pour les pays à complexité intermédiaire ?	31
Conclusion	39
Références	42

Le défi de la transformation économique structurelle : une analyse par la complexité économique

Introduction

La compétitivité est souvent abordée en tant que concept multidimensionnel. Elle est conditionnée par une multitude de facteurs qui ont trait aussi bien au coût, notamment le taux de change, les salaires, les taxes, etc., qu'aux éléments hors coût. Ces derniers revêtent généralement un caractère structurel englobant des éléments tels que l'environnement des affaires, la qualité des institutions, la disponibilité d'infrastructures de base et avancées, le degré de qualification de la main-d'œuvre et le niveau d'éducation, l'accès au financement, la capacité d'absorption des technologies existantes et leur adaptation, ainsi que les avancées en matière d'innovation.

La compétitivité reflète en outre le positionnement de chaque économie dans la division internationale du travail. Les pays les plus compétitifs sont plus présents au niveau des exportations des produits à forte valeur ajoutée et à contenu technologique plus élevé, alors que les pays les moins compétitifs demeurent cantonnés dans des catégories de produits moins dynamiques, à faible degré de transformation ou à contenu technologique relativement bas. Ce constat indique qu'il existe un lien étroit entre le niveau de compétitivité d'une économie et la dynamique de son processus de transformation structurelle. Ce dernier renvoie à la capacité d'un pays donné à faire migrer sa structure productive des activités à faible productivité vers celles à productivité plus élevée. Les écarts de rythme de transformation économique entre pays jouent ainsi un rôle décisif dans l'explication de la divergence des chemins de développement empruntés par ceux-ci, alors même que leurs situations de départ en termes de facteurs de production et de niveau de revenu par tête peuvent être similaires. Enfin, un rythme de transformation structurelle dynamique permettrait à une économie donnée de s'approprier un positionnement privilégié dans la division internationale du travail dominée par une répartition verticale poussée des processus de production, sous l'essor des chaînes de valeurs mondiales.

En conséquence, et dans un environnement où la concurrence croît de façon continue, l'aptitude d'une économie donnée à se positionner dans les compartiments les plus avancés des chaînes de valeurs mondiales dépendrait en grande partie de ses capacités productives, en particulier ses connaissances accumulées, sa maîtrise des nouvelles technologies et le savoir-faire acquis, ainsi que de la qualité de son capital humain et de ses institutions.

Tenant compte des éléments cités ci-dessus, il est admis que la réussite du processus de transformation structurelle et les gains en matière de compétitivité requièrent une quête continue de diversification sur des classes de produits ayant un certain niveau de sophistication et de contenu en technologie. Cette diversification qu'on pourrait qualifier de « sélective », apparaît en effet comme une clé incontournable pour garantir un rythme soutenu de croissance et de création de richesse. A cet effet, le présent travail se penche sur la question de la transformation structurelle

en liaison avec la capacité des économies à se diversifier tout en montant en gamme. Cette analyse sera ainsi conduite en se basant sur le concept de la complexité économique introduit par Hausmann et Hidalgo (2009). Une attention particulière sera également accordée aux difficultés rencontrées par les pays à degré de complexité intermédiaire comme facteurs explicatifs du piège des revenus intermédiaires. Enfin, nous aborderons les implications en matière de politique industrielle pour cette catégorie de pays.

I. La complexité économique ou le raisonnement par les capacités

Dans leur travail intitulé « The building blocks of economic complexity », Hausmann et Hidalgo (2009) avaient montré que les différences entre pays en termes de productivité, de création de richesse et donc en termes de PIB par habitant pouvaient être expliquées par les écarts en matière de complexité économique. Ce concept renvoie selon les mêmes auteurs à la disponibilité de « capacités productives » au sein d'un pays, mais surtout à l'aptitude de celui-ci à combiner de manière optimale ces différentes capacités. Dans la littérature économique, il n'existe pas de liste exhaustive de ces capacités productives. Cependant, Hidalgo et Hausmann leur attribuent un caractère non marchand ou non échangeable. Elles sont constituées en grande partie de connaissances tacites acquises à travers l'expérience et le learning by doing, et dont le processus de transmission reste difficile et lent, ce qui justifierait la lenteur de la transformation structurelle des économies et des effets de rattrapage entre les pays les moins avancés et ceux développés.

De ce qui précède, et en référence aux auteurs du concept de la complexité économique, nous pouvons dégager deux éléments essentiels qui déterminent la complexité d'un pays et par conséquent, son niveau de développement et sa compétitivité. Tout d'abord l'existence d'un stock très diversifié de connaissances, de savoir-faire et de capacités au sein d'une économie, dont chaque individu détient une part limitée (spécialités scientifiques, maîtrise d'une technologie particulière, design, marketing, logistique, finance, processus industriels, etc.). En effet, plus un produit est sophistiqué, plus les capacités et les connaissances individuelles requises pour sa production seront nombreuses. Le second facteur découle du fait que ces connaissances sont réparties dans la société entre les individus et que la complexité d'une économie, et donc son aptitude à créer des produits à forte valeur ajoutée et sophistiqués, dépendra également des interactions et de la complémentarité entre ces capacités individuelles qui peuvent être combinées via des organisations complexes, en particulier les entreprises et les marchés.

Devant la difficulté d'ordre empirique de définir de manière exhaustive les capacités productives dont disposent un pays et le degré d'interaction entre elles, Hausmann et Hidalgo proposent une mesure indirecte, intitulée « Indice de Complexité Economique »¹, en appliquant des techniques empruntées à la théorie des réseaux sur les données des exportations des pays par produit. L'idée générale est que les dotations en capacités et connaissances productives sont révélées au niveau des produits exportés par chaque pays. A cet effet, l'indice de complexité économique est calculé en tenant compte de deux critères à savoir la diversité des exportations et l'ubiquité des produits exportés. S'agissant de la diversité, les auteurs partent de l'hypothèse qu'un pays disposant d'un stock de connaissances diversifié est capable de produire plus de produits et donc d'augmenter la diversification de ses exportations. Pour ce qui est de l'ubiquité, le point de départ est que les produits les plus complexes requièrent des capacités et connaissances plus nombreuses et plus

(1). Pour plus de détails techniques sur la méthode de calcul, voir Hidalgo and Hausmann (2009).

avancées dont seuls quelques pays disposent en totalité. Par conséquent, les produits complexes sont moins communs parmi les pays ce qui réduit leur ubiquité dans le sens où ils ne sont produits que par un nombre limité d'économies complexes. Dans le calcul de l'indice de complexité économique, les auteurs utilisent dans une procédure itérative les deux critères (diversification et ubiquité) de façon à ce que chacun puisse corriger les biais de mesure induits par l'autre. Ainsi, cela permet d'éviter de classer comme complexe, un produit rare mais ne demandant pas de connaissances avancées, comme c'est le cas pour certaines ressources naturelles telles que les métaux rares ou certaines pierres précieuses. Ces derniers ne sont exportés que par une minorité de pays, non pas parce qu'il s'agit de produits complexes et sophistiqués mais tout simplement parce que c'est une ressource qui n'est disponible que sur des zones géographiques limitées.

Tenant compte de cette mesure synthétique, une économie complexe n'est autre qu'une économie qui a réussi à opérer une sorte de « Diversification Sélective ». En d'autres termes, les économies les plus compétitives et les plus complexes sont celles qui ont réussi à se diversifier tout au long de gammes de produits sophistiqués et à forte valeur ajoutée. Le tableau 1 qui reprend un classement des pays en se basant sur l'indice de complexité économique (ECI), montre clairement que les économies les plus complexes sont généralement des pays avancés comme le Japon et l'Allemagne, ou bien des pays ayant connu ultérieurement une transformation significative de leurs structures productives comme la Corée du Sud, et qui ont pu accumuler un stock de connaissances et de capacités productives leur permettant d'exporter des produits plus sophistiqués et à contenu technologique plus élevé. En revanche, les 20 pays les moins complexes sont des économies connues par la faible diversification de leurs structures productives, des produits peu sophistiqués et pour certains cas des exportations prédominées par les ressources naturelles (Nigéria, Lybie, etc.).

Force est de constater toutefois que le classement que permet l'ECI donne parfois des résultats qui peuvent paraître surprenants voire contre-intuitifs. C'est ainsi, qu'en termes de complexité on retrouve dans le tableau ci-dessous que l'Autriche est mieux classée que les Etats-Unis ou bien que la Slovénie est mieux positionnée que la France. Certes, quelques pays de l'Europe de l'Est ont franchi des étapes dans leur processus de transformation structurelle, mais cela ne justifierait pas un tel classement. Une des explications possible résiderait dans les limites que présente l'ECI dans sa version actuelle, notamment le fait qu'il prend en compte les exportations brutes et ignore la teneur en valeur ajoutée de celles-ci ce qui peut surévaluer ou bien sous-évaluer le classement de certains pays. Deuxièmement, l'ECI ne prend en compte que les biens et omet une composante devenue de plus en plus importante, à savoir les services. Ce dernier élément pourrait bien avoir joué dans le sens d'une sous-évaluation de la complexité économique de certains pays très avancés étant donné leur processus de désindustrialisation/tertiarisation avancé et qui fait que l'ECI actuel ne capte pas une bonne partie de la complexité de ces économies qui se manifesterait plutôt au niveau de leur secteur tertiaire.

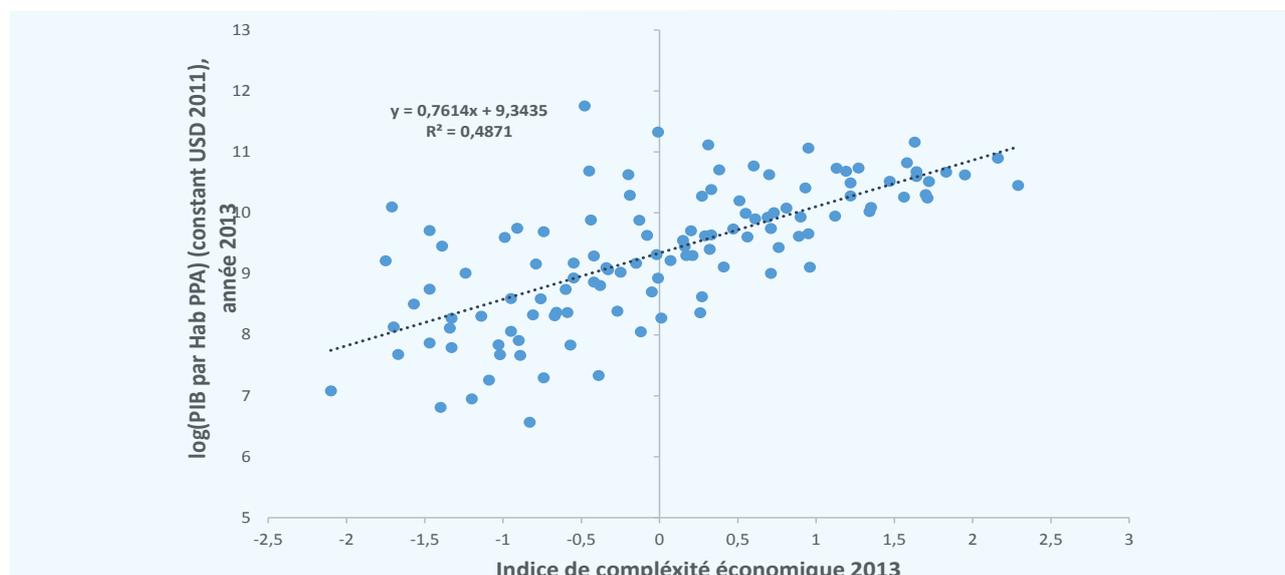
Tableau 1. Classement 2013 des pays par leur indice de complexité économique

Les 20 pays les plus complexes		Les 20 pays les moins complexes	
Rang	Pays	Rang	Pays
1	Japon	105	Cambodge
2	Suisse	106	Madagascar
3	Allemagne	107	Yémen
4	Suède	108	Ethiopie
5	Royaume-Uni	109	Mongolie
6	République Tchèque	110	Tadjikistan
7	Corée du Sud	111	Bangladesh
8	Finlande	112	Laos
9	Autriche	113	Soudan
10	Singapore	114	Algérie
11	United States	115	Mozambique
12	Slovénie	116	Gabon
13	France	117	Angola
14	Slovaquie	118	Cameroun
15	Hongrie	119	Nigeria
16	Irlande	120	Papouasie-Nouvelle-Guinée
17	Italie	121	Mauritanie
18	Israël	122	Libye
19	Danemark	123	Turkménistan
20	Pays-Bas	124	Guinée

Source : Sur la base des données de « The Economic Complexity Observatory ».

En dépit de cette limite, l'indice de complexité économique permet néanmoins de donner globalement une bonne illustration de la relation entre complexité et développement, tel que cela peut être visualisé sur le graphique 1. Il ressort ainsi une relation positive entre, d'une part l'ECI et d'autre part, le niveau de développement des pays, mesuré par le PIB par habitant en parité de pouvoir d'achat.

Graphique 1. Relation complexité économique et PIB par habitant PPA



Source : élaboré sur la base des données de « The Economic Complexity Observatory » pour l'ECI et du WDI de la Banque mondiale pour le PIB par habitant.

II. Complexité économique et sentier de croissance à long terme

En plus de la relation empirique positive entre l'ECI et le niveau du PIB par habitant, la pertinence du concept de la complexité économique découle également du rôle que peut jouer le progrès accompli par les pays en termes de complexité en tant que facteur de croissance et de rattrapage économique. En effet, Hausmann et Hidalgo ont montré à travers des régressions sur un large panel de pays que l'indicateur de complexité économique a un impact positif significatif sur la croissance future du PIB par habitant. Les auteurs expliquent cette relation positive par le fait que les économies tendent généralement à évoluer vers un niveau de revenu par tête compatible avec les capacités productives et la connaissance intrinsèque dont elles disposent, en d'autres termes leur degré de complexité. Ainsi, lorsqu'un pays affiche un revenu incompatible avec son niveau de complexité, il se produit un mouvement de rattrapage à la hausse ou bien de correction à la baisse du PIB par habitant, ce qui détermine le taux de croissance futur de cette économie.

1. Spécification et méthodologie

L'objectif de cette section est d'estimer la relation empirique entre l'ECI et la croissance du PIB par habitant en s'inspirant de l'approche utilisée par Hausmann, Hidalgo et al. (2014). Le modèle de base est une équation à la Barro², estimée sur un panel de 98 pays sur quatre périodes de 4 ans, à partir de 1996. Dans la spécification retenue, le taux de croissance annuel moyen du PIB par habitant est expliqué par le niveau initial du PIB par tête ; le niveau de l'ECI en début de chaque période ; la variation moyenne de la part des exportations énergétiques dans les exportations totales sur la période afin de capter le degré de dépendance par rapport à ces ressources ; ainsi que par un vecteur (X) de variables, traditionnellement reconnues, en tant que déterminants de la croissance à long terme ou son état stationnaire. Il s'agit particulièrement du taux d'investissement moyen sur chaque période afin de tenir compte de l'effet d'accumulation du capital physique (Inv), du taux de croissance de la population (Pop_gr) et d'indicateurs de capital humain, à savoir le nombre moyen d'années d'études ($Educ_years$) et le taux d'inscription à l'enseignement supérieur ($Educ_tert$), en début de chaque période. A l'exception du ECI dont la source est « The Atlas of Economic Complexity³», et le nombre moyen d'années d'études qui provient de la base de données Barro-Lee, toutes les autres variables sont issues du World Development Indicators de la Banque mondiale.

$$g_{c,t+i} = \alpha_0 + \beta_0 y_{c,t} + \beta_1 ECI_{c,t} + \sum_{j=2}^n \beta_j x_{c,t}^j + \mu_t + \delta_c + \epsilon_{c,t} \quad (1)$$

Avec

C , indice pays et t , indice année

$g_{c,t+i}$ = taux de croissance annuel moyen du PIB par habitant en PPA entre t et $t+i$

$y_{c,t}$ = log du PIB par habitant en PPA en début de période

ECI = Indice de complexité économique

X = vecteur de déterminants de la croissance (taux de croissance annuel moyen de la population, taux d'investissement, nombre d'années d'études ou bien taux d'inscription à l'enseignement supérieur en début de période, variation moyenne des exportations énergétiques sur la période.)

(2). Barro et Sala-iMartin, 1992.

(3). The Atlas of Economic Complexity," Center for International Development at Harvard University, <http://www.atlas.cid.harvard.edu>.

Par rapport au travail initial de Hausmann et Hidalgo, les estimations conduites dans le cadre de cette étude explorent une méthode économétrique alternative et ce, afin d'atténuer le biais qui peut entacher les coefficients suite à des problèmes de variables omises et d'endogénéité lorsque les estimations sont effectuées via les moindres carrés ordinaires OLS ou bien par la méthode LSDV (Least Square Dummy Variable) sous certaines conditions.

En effet, dans les estimations sur données de panel, le problème d'hétérogénéité induit par la présence d'effets fixes propres à chaque individu / pays, peut engendrer des coefficients biaisés étant donné que l'effet de ces variables omises, capté par le terme d'erreur, est corrélé avec les variables explicatives du modèle. Une des solutions envisageables pour pallier ce problème de variables omises consiste à estimer des régressions avec effets fixes via notamment la méthode des Least Square Dummy Variable. Les tests empiriques ont toutefois montré que la méthode LSDV peut donner des résultats biaisés lorsqu'il s'agit de modèles dynamiques estimés sur des panels avec un large nombre d'individus et une dimension temps réduite (Nickell, 1981), ce qui est le cas dans la présente étude. Par ailleurs, en plus de l'effet des variables omises, la qualité du modèle est altérée par la présence du retard de la variable dépendante sur la partie droite de l'équation, ainsi que par le problème potentiel de causalité inverse entre variables explicatives et variable expliquée.

La littérature empirique propose plusieurs méthodes basées sur les variables instrumentales pour remédier à ces problèmes d'endogénéité, notamment l'approche GMM sur panels dynamiques. Arellano et Bond (1991) proposent ainsi un estimateur GMM en première différence qui consiste à différentier l'équation à estimer tout en exploitant les retards en niveau des variables endogènes (à partir du second retard) comme instruments. Si cette méthode est plus robuste par rapport aux moindres carrés ordinaires et aux approches LSDV, son efficacité peut être réduite, selon Blundell and Bond (1998), à cause du fait que les retards en niveau peuvent s'avérer de faibles instruments pour l'équation en première différence, surtout lorsque la variable dépendante est persistante, ce qui est le cas pour beaucoup de variables macroéconomiques. Afin de remédier à cette lacune, Blundell and Bond (1998) proposent un nouvel estimateur appelé GMM en Système qui consiste à estimer deux équations, la première étant en différence avec les niveaux retardés (à partir du deuxième retard) des variables endogènes comme instruments, tandis que la deuxième est en niveau et utilise les retards des premières différences des variables endogènes en tant qu'instruments. La validité des méthodes GMM est testée en vérifiant l'absence d'autocorrélation de second ordre des résidus, ainsi qu'en conduisant le test de sur-identification des variables instrumentales de Sargan/Hansen. Dans le cadre de ce travail, nous avons opté pour la méthode de GMM en système, tout en présentant parallèlement les résultats des estimations par la méthode LSDV à titre de comparaison.

2. Résultats des estimations

Les résultats obtenus des différents modèles estimés (tableau 2) indiquent un impact positif et significatif de l'indice de complexité économique en début de période sur la croissance économique future, conformément aux conclusions de Hausmann et Hidalgo, avec toutefois des écarts en termes de taille du coefficient. Les différences en matière de variables de contrôle utilisées, d'échantillon temporel et de méthode d'estimation peuvent expliquer ces écarts. L'impact positif sur la croissance future est retrouvé aussi bien dans le modèle LSDV que celui en GMM système. Il convient de souligner également, que l'effet de la complexité économique demeure largement significatif même après introduction des différentes variables de contrôle. Outre l'indice de

complexité économique, le PIB par habitant en période initiale et les deux variables reflétant le niveau d'éducation ressortent également significatifs et avec des signes conformes à la théorie. Ainsi, le niveau du PIB par habitant en début de période affiche un signe négatif traduisant l'effet de rattrapage entre les pays les moins développés et ceux les plus avancés. De même, le nombre moyen d'années d'études et le taux d'inscription à l'enseignement tertiaire sont assortis de coefficients positifs traduisant un impact bénéfique sur la croissance du PIB par habitant. En revanche, le taux d'investissement, l'accroissement de la population et le taux de variation de la part des exportations énergétiques dans les exportations totales ressortent avec des coefficients non significatifs.

Conformément aux tests rapportés sur le tableau ci-après, les résultats des trois modèles GMM ne présentent pas de problèmes d'autocorrélation de second ordre et le test de Hansen de sur-identification des instruments ne conduit pas à rejeter l'hypothèse nulle de bonne spécification du modèle.

Tableau 2. Résultats des estimations de la relation ECI croissance du PIB par habitant

Variable dépendante : croissance annuelle moyenne du PIB par habitant en PPA ($g_{c,t+i}$)		LSDV (effet fixe)	System GMM	System GMM	System GMM
$Y_{c,t}$	PIB par habitant en début de période	-0,008 *** (0,000)	-0,077 *** (0,000)	-0,066 *** (0,000)	-0,071 *** (0,000)
$ECI_{c,t}$	Indice de complexité économique en début de période	0,007 *** (0,000)	0,059 ** (0,030)	0,072 *** (0,000)	0,059 *** (0,009)
$Oil_x_gr_{c,t}$	Croissance moyenne de la part des exportations énergétiques dans les exportations totales sur la période	0,0001 (0,904)	0,034 (0,511)	-0,002 (0,304)	0,0001 (0,815)
$Inv_{c,t}$	Taux d'investissement moyen sur la période			0,016 (0,582)	0,044 (0,227)
$Educ_tert_{c,t}$	Taux d'inscription à l'enseignement supérieur en début de période			0,014 ** (0,034)	
$Educ_years_{c,t}$	Nombre moyen d'années d'études en début de période				0,055 ** (0,031)
$Pop_gr_{c,t}$	Taux de croissance moyen de la population sur la période			-0,420 (0,596)	0,920 (0,123)
<i>Hansen sur-identification test</i>			0,27	0,51	0,35
<i>AR(2) autocorrelation test</i>			0,30	0,16	0,16

P-values entre parenthèses

*** $p\text{-value} < 0,01$, ** $p\text{-value} < 0,05$, * $p\text{-value} < 0,10$

Les résultats obtenus permettent, tout en corrigeant le biais d'endogénéité par la méthode GMM système, de confirmer que le niveau de complexité d'une économie est un déterminant de son sentier de croissance future et que les écarts en matière de niveaux de développement, observés entre les différents pays, peuvent être attribués aux écarts qu'ils présentent en termes de complexité économique. Ces conclusions corroborent ainsi celle présentée par Hausmann et Hidalgo, à savoir que chaque économie va croître vers un niveau de revenu par habitant qui reflète son degré de complexité, en

d'autres termes, ses capacités en termes de connaissances et de savoir-faire. En conséquence, si consécutivement à un choc exogène, le PIB par habitant d'un pays donné connaît une phase de déviation transitoire par rapport au niveau compatible avec ses capacités cognitives et productives, ces dernières joueront le rôle d'une force de rappel vers le niveau de revenu de long terme.

III. Quelle dynamique de rattrapage en termes de complexité entre pays en voie de développement et pays développés ? Une évaluation par les chaînes de Markov

L'objectif de cette section est d'analyser l'évolution des économies tout au long du processus de transformation structurelle en se basant sur les changements qu'elles connaissent en matière de complexité économique. La motivation de cette question découle de la lenteur du processus de développement économique observée, particulièrement au niveau des pays à revenu intermédiaire. En effet, en dépit des efforts fournis par les pays en voie de développement en matière d'ouverture, de stabilisation du cadre macroéconomique et d'adaptation progressive du cadre institutionnel, peu d'économies ont réussi à atteindre la catégorie de pays avancés à haut revenu. Selon la Banque Mondiale (2013), sur un total de 101 pays à revenu intermédiaire en 1960, seulement 13 ont pu accéder au rang de pays à revenu élevé en 2008. De même, Felipe (2012) a montré qu'en 2010, 35 sur 52 pays à revenu intermédiaire sont bloqués dans le piège à revenu intermédiaire⁴. Cette situation est généralement définie dans la littérature comme celle où le pays à revenu intermédiaire est, d'une part, incapable de faire face à la concurrence des produits des pays à revenu faible plus compétitifs en termes de coût de la main-d'œuvre et d'autre part, demeure incapable d'aligner sa structure économique et sa production sur celle des pays les plus avancés, tirée davantage par l'innovation et la connaissance (Ohno 2009, Eichengreen et al. 2011, Spence 2011, Agénor et al. 2012, Felipe et al. 2012, Aiyar et al. 2013).

La littérature économique évoque souvent la transformation structurelle comme un déterminant essentiel du processus de développement économique (Kuznets 1966, Kaldor 1967, Chenery et Taylor 1968). Ainsi, il est admis que des secteurs et produits différents peuvent avoir des effets différents sur l'économie et que celle-ci peut emprunter une trajectoire ascendante si elle arrive à se positionner dans certains secteurs/produits offrant des rendements d'échelle croissants ou bien à forte élasticité de revenu (Rodrik 2011). Etant donné ces éléments, éviter le piège à revenu intermédiaire et assurer une croissance soutenue du PIB par habitant exigerait nécessairement une accélération du processus de transformation structurelle en passant des activités à faible productivité vers celle à productivité élevée. Cela suppose en effet, de développer des avantages comparatifs dans des produits sophistiqués et bien connectés dans le sens où les capacités productives qu'elles nécessitent permettent par la suite de se diversifier vers d'autres produits encore plus sophistiqués (Hidalgo et al. 2007, Hidalgo et Hausmann 2009, Felipe et al. 2012).

Dans le cadre de cette section, nous exploitons la dynamique d'évolution de l'indice de la complexité économique des différents pays, afin de confirmer le lien entre la lenteur de la transformation structurelle et le piège à revenu intermédiaire. En effet, étant donné la relation empirique mise en évidence dans la section précédente entre le niveau de complexité économique et le PIB par habitant, qui confirme les résultats de Hausmann et Hidalgo (2014), si nous arrivons à faire ressortir empiriquement la difficulté des pays à transiter d'une classe de complexité intermédiaire

(4). Concept introduit par (Gill et Kharas. 2007).

vers la classe avancée, cela confirmerait le lien avec le blocage de certains pays dans le piège des revenus intermédiaires et corroborerait le rôle que pourrait jouer une accélération de la diversification vers des produits plus complexes, comme solution pour cette catégorie de pays.

L'une des approches qui paraissent les plus appropriées se base sur les chaînes de Markov et les matrices de transition. Cette méthode a été utilisée par plusieurs auteurs pour étudier notamment, la dynamique du revenu par habitant (Quah 1993, Kremer et al. 2001, Im et Rosenblatt 2013), ainsi que l'évolution de l'indice de sophistication des exportations (Fortunato et Razo 2014). L'objectif est de calculer la matrice des probabilités de transition d'un niveau de complexité économique à un autre. Les 121 pays de l'échantillon ont donc été répartis en trois niveaux de complexité, à étendues égales en termes de points d'écart-type par rapport à la moyenne.

Afin d'évaluer la dynamique de transition des différents pays en matière de complexité nous avons opté pour un échantillon temporel suffisamment long, de 20 ans, soit entre 1995 et 2014. Le tableau ci-après montre la distribution initiale des pays en 1995 selon les trois niveaux de l'indice de la complexité économique (ECI).

Tableau 3. Distribution initiale des pays selon le niveau de leur indice de complexité (ECI) en 1995

	Pays à complexité faible $-2,64 \leq \text{ECI} < -0,73$	Pays à complexité intermédiaire $-0,73 \leq \text{ECI} < 1,18$	Pays à complexité forte $1,18 \leq \text{ECI} < 3,10$	Total
Proportion de pays par classe de complexité	0,273	0,578	0,149	1

La distribution initiale étant connue, la seconde étape consiste à supposer que l'évolution du niveau de complexité d'un pays donné suit un processus de Markov d'ordre 1. En d'autres termes, la probabilité qu'une économie à l'instant t appartienne à la classe de complexité S_t , dépend de son état de la période précédente, soit S_{t-1} .

$$P_{ij} = \Pr (S_t = j \mid S_{t-1} = i) \quad (2)$$

La matrice de probabilités de transition d'une classe de complexité à une autre se présente comme une matrice carré de dimension 3×3 , avec $\sum_j P_{ij} = 1$:

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{pmatrix} \quad (3)$$

Les éléments de la diagonale indiquent la probabilité pour un pays donné de rester dans la même classe de complexité économique après une période de 20 ans, alors que les éléments hors diagonale traduisent les probabilités de transition d'une classe i à une autre j après 20 ans. Le calcul des différentes probabilités de la matrice donne les résultats suivants :

$$P = \begin{pmatrix} 0,73 & 0,27 & 0 \\ 0,11 & 0,83 & 0,06 \\ 0 & 0,22 & 0,78 \end{pmatrix} \quad (4)$$

La chaîne de Markov que nous obtenons à travers cette matrice de transition peut être qualifiée d'ergodique, étant donné qu'on peut atteindre n'importe quelle classe à partir de l'autre après un certain nombre de passages ou de transitions. Cette caractéristique nous permettra ainsi de calculer la distribution stationnaire ou de long terme S_n vers laquelle converge l'ensemble des pays de l'échantillon. En effet, en partant d'une distribution initiale S_i et en supposant que la matrice de transition P est constante dans le temps, la distribution stationnaire peut être atteinte après n périodes, de 20 ans chacune dans notre cas, selon le processus Markovien suivant :

$$S_{i+n} = P^n S_i \quad (5)$$

Tableau 4. Distribution initiale et stationnaire des pays selon leur niveau d'ECI

		Pays à complexité faible $-2,64 \leq ECI < -0,73$	Pays à complexité intermédiaire $-0,73 \leq ECI < 1,18$	Pays à complexité forte $1,18 \leq ECI < 3,10$
Proportion de pays par classe de complexité	Distribution Initiale (1995)	0,273	0,578	0,149
	Distribution Finale à l'état stationnaire	0,250	0,597	0,153

Sur la base de la matrice de transition, plusieurs indicateurs peuvent être calculés afin d'évaluer les degrés de persistance et de convergence entre les pays en matière de complexité économique. Pellegrini (2002) propose un indice de stabilité qui permet de mesurer le degré de persistance dans une même classe de complexité. L'indice de stabilité SI est égal au rapport entre la Trace de la matrice de transition $Tr(P)$ et sa dimension n . Une valeur élevée de cet indice signifierait que le processus est très stable et que la probabilité de transiter d'un état à un autre est faible.

$$SI = Tr(P)/n \quad (6)$$

Le deuxième indicateur potentiel est le ratio de demi-vie ou le *half-life* ratio qui mesure la vitesse ou le temps de convergence nécessaire pour que la moitié de la distance qui sépare la distribution initiale des pays de leur distribution à l'état stationnaire soit couverte. Plus le *half-life* ratio est élevé moins rapide est la convergence vers l'état stationnaire et donc plus lentes seront les transitions d'une classe vers une autre.

$$Half-Life Ratio = - \log(2) / \log(|\lambda|) \quad (7)$$

Avec λ , la deuxième plus grande valeur propre de la matrice de transition P .

Enfin, les chaînes de Markov permettent de calculer la matrice du premier passage ou la « *mean first passage time* » qu'on désignera par M et qui renseigne sur le nombre moyen de périodes nécessaire pour passer d'une classe « i » vers une classe « j » pour la première fois. Ses composantes sont intitulées m_{ij} :

$$\text{Avec } \mathbf{m}_{ij} = \mathbf{1} + \sum_{k \neq j} \mathbf{P}_{ik} \mathbf{m}_{jk} \quad (8)$$

La « *mean first passage time* » obtenue pour notre cas est la suivante :

$$\mathbf{M} = \begin{pmatrix} 4 & 3,67 & 28,5 \\ 11 & 1,68 & 24,83 \\ 15,5 & 4,5 & 6,52 \end{pmatrix} \quad (9)$$

1. Interprétation des résultats

La matrice de transition obtenue (**P**) montre qu'il y a une certaine persistance au niveau de la distribution des pays par niveau de complexité économique, avec des valeurs élevées au niveau de la diagonale suggérant une forte probabilité de rester dans la même classe de complexité après 20 ans. Ainsi, les pays qui sont dans la classe de complexité intermédiaire à la période initiale ont 83% de chance d'y demeurer 20 ans après. Cette probabilité est de l'ordre de 78% pour les pays à forte complexité et de 73% pour ceux à complexité faible.

En outre, la matrice de transition (**P**) montre que le processus de développement du niveau de la complexité économique pourrait conduire, à long terme, à un entassement des pays dans la classe intermédiaire étant donné que la probabilité de passer de la classe « ECI intermédiaire » à « ECI Fort » est inférieure à celle reflétant le passage de la classe « ECI faible » à « ECI intermédiaire », soit 6% contre 27% respectivement.

La lenteur du processus de transition est reflétée par l'indice de stabilité « **SI** » qui atteint une valeur élevée proche de 1, de l'ordre de 0,78. De même, le *Half-life* ratio qui atteint un niveau élevé de 26,9 ans, suggère un rythme de convergence vers la distribution stationnaire relativement faible, puisqu'il faudrait près de 27 ans pour que la moitié de la distance entre la distribution initiale des pays par niveau de complexité économique et leur distribution stationnaire à long terme, soit parcourue.

Les éléments hors diagonale de la « *mean first passage time* » corroborent également l'idée que les pays se positionnant dans la classe de complexité intermédiaire s'y retrouvent « piégés ». En effet, sous l'hypothèse du maintien de la même dynamique de transition, la durée moyenne pour qu'un pays passe d'un niveau de complexité « Intermédiaire » à « élevé », est de l'ordre de 24,8 périodes de 20 ans chacune, alors que le passage d'un niveau faible à intermédiaire nécessite en moyenne 3,67 x 20 ans, soit près de 74 ans.

L'ensemble de ces éléments montrent que les pays à niveau de complexité intermédiaire trouvent généralement des difficultés à transiter vers la classe supérieure, alors que le rythme de transition des pays à complexité faible vers la classe intermédiaire est relativement plus rapide. Cela peut être expliqué par le fait que la réalisation d'un niveau de complexité fort requiert une accumulation de capacités productives et cognitives plus poussées, qui sont généralement à caractère tacite, plus difficiles à acquérir et avec un processus d'apprentissage plus lent. La lenteur de la transition vers un niveau de complexité supérieur est également attribuable aux incertitudes et aux coûts de découverte plus élevés auxquels font face les entrepreneurs dans les pays à revenu intermédiaire lorsqu'ils essaient de se diversifier vers des produits nouveaux plus

complexes et plus sophistiqués (Hausmann et al., 2007). De même, le passage d'un niveau de complexité intermédiaire à un niveau supérieur suppose que l'économie en question doit combiner l'ensemble des facteurs susceptibles de lui permettre de passer d'un stage de développement technologique basé sur l'imitation et l'adaptation des technologies étrangères existantes, vers une phase où le progrès est tiré essentiellement par l'innovation. Or, l'expérience internationale a montré que le processus d'alignement sur les pays avancés situés à la frontière technologique mondiale s'avère très difficile pour la plupart des pays dans la classe de complexité intermédiaire. Il convient finalement de souligner, étant donné le lien empirique positif confirmé entre le niveau de complexité économique et le PIB par habitant, que la persistance de nombreux pays dans la classe de complexité intermédiaire pourrait très bien contribuer à expliquer le fait que plusieurs économies se retrouvent prises dans le « Piège des pays à Revenu Intermédiaire ». En effet, et comme le montre le graphique 2, sur les 70 pays de l'échantillon qui étaient classés à un niveau de complexité intermédiaire en 1995, seulement 4 ont pu se hisser à une position de pays à niveau de complexité avancée en 2014. Il s'agit particulièrement de la Corée du Sud, de Hong Kong, de Singapour et de la Hongrie. Notre interprétation qui se base sur l'éventuelle existence d'un lien entre, d'une part, la lenteur du processus de transition d'un niveau de complexité intermédiaire à un niveau élevé et, d'autre part, le piège à revenu intermédiaire est corroborée par quelques résultats dans la littérature empirique. Felipe et al. (2012) ont montré que les pays à revenu intermédiaire qui ont réussi à passer à la classe des pays à revenu élevé sont caractérisés par des exportations à la fois plus diversifiées, plus sophistiquées et présentant une moindre ubiquité.

IV. Quels sont les facteurs susceptibles d'expliquer l'amélioration du niveau de complexité économique d'un pays ? Une tentative de réponse empirique

Les résultats obtenus dans les sections précédentes mettent en évidence la lenteur du processus de transition d'un niveau de complexité à un autre et corroborent la relation positive entre la complexité économique et la transformation structurelle d'une économie donnée. Ce constat nous ramène à une question centrale, à savoir comment une économie peut-elle accumuler les capacités productives et cognitives nécessaires afin d'améliorer son niveau de complexité. Force est de constater que sur le plan empirique, il existe très peu d'études qui traitent des déterminants de la complexité économique (Hidalgo and Hausmann 2009, Daude, Nagengast et Perea 2014, Blyde 2014, Regional Economic Outlook : Asia and the Pacific 2015).

En dépit de l'absence d'une liste exhaustive des déterminants théoriques de la complexité économique, nous nous basons en premier lieu sur la définition au sens large adoptée par Hausmann et Hidalgo qui relie le niveau de complexité économique à la capacité de chaque pays à accumuler et combiner un ensemble de capacités productives et cognitives essentiellement non marchandes. Ces dernières incluent, principalement, (a) la disponibilité d'une infrastructure avancée qui faciliterait l'implantation des investisseurs et la densification des unités de production de produits plus sophistiqués ; (b) la qualité du capital humain en particulier sous sa forme tacite, en termes de savoir-faire et d'expertise, soit des éléments qui amélioreraient la capacité d'absorption et la maîtrise des nouvelles technologies requises pour renforcer la diversification sélective vers des secteurs plus complexes ; (c) les efforts en matière de recherche et développement ; (d) ainsi que la qualité des institutions, qui permettent une meilleure combinaison des capacités productives via notamment, un fonctionnement efficient des marchés des biens et services, du travail et des capitaux. En effet, un fonctionnement approprié du marché des biens et services repose sur la concurrence, le respect des droits de propriété et incite à l'entrepreneuriat tout en luttant contre les pratiques anticoncurrentielles et les distorsions créatrices d'économies de rente. Parallèlement, les institutions du marché de travail devraient jouer également un rôle primordial dans l'optimisation de l'utilisation du facteur travail et ce, en évitant une rigidité excessive du marché qui pourrait entraver l'allocation optimale des ressources vers les secteurs les plus productifs et les plus complexes.

Afin d'essayer de modéliser les facteurs qui conditionnent la probabilité qu'un pays donné se positionne dans l'une des trois catégories de complexité économique décrites précédemment, nous avons adopté une approche se basant sur les modèles Probit ordonnés. L'utilisation de ce type de modèles est justifiée lorsqu'il s'agit de variables catégorielles avec un ordre naturel. La variable dépendante y prend des valeurs allant de 1 à 3 selon l'appartenance de chaque pays à une catégorie de complexité donnée (Complexité faible = 1 ; complexité intermédiaire = 2 ; complexité élevée = 3). Le modèle Probit ordonné est estimé en se basant sur une régression à variable latente y^* tel que :

$$y^* = X'\beta + \varepsilon \quad (10)$$

Le vecteur X' comporte les variables explicatives de la probabilité d'appartenir à chacune des trois catégories de complexité économique. Pour ce qui est de la variable représentant le capital humain, Il s'agit du taux brut d'inscription à l'enseignement supérieur « educ_sup ». En tant qu'indicateur de capacité d'innovation, nous avons retenu le ratio des dépenses de R&D par

rapport au PIB « RD_PIB ». Concernant les variables d'infrastructure avancée, nous avons opté pour le nombre d'abonnés à Internet large bande par 100 personnes « *Broadband* ». Les flux nets entrant des IDE par rapport au PIB « FDI » sont introduits afin de tenir compte du rôle des investisseurs étrangers en tant que source de technologie et de savoir-faire. Enfin, la dimension « qualité de l'environnement institutionnel et fonctionnement des marchés » a été appréhendée à travers trois variables, en l'occurrence, l'indice « *Labor Market Regulation* ou Labor_reg » issu de la base de données *Economic Freedom of the World* et qui mesure la flexibilité du marché du travail, l'indice d'efficacité des gouvernements « gov_effect » élaboré par la Banque mondiale, l'indice de règle de droit « rule_of_law », ainsi que la densité des nouvelles entreprises créées (par 1000 personnes âgées de 15 à 64 ans), « Bus_dens » afin de mesurer la capacité d'un pays donné à offrir un environnement propice aux affaires et à l'entrepreneuriat.

Dans le modèle Probit, la relation entre la variable observée y et celle inobservée y^* suit la règle ci-après :

$$\begin{aligned} Y &= 1 \quad \text{si } y^* \leq \mu_1 \\ Y &= 2 \quad \text{si } \mu_1 < y^* \leq \mu_2 \\ Y &= 3 \quad \text{si } y^* > \mu_2 \end{aligned} \quad (11)$$

Les seuils μ_i sont estimés simultanément avec les coefficients β du modèle, tandis que le terme d'erreur est supposé suivre une distribution Normale conformément au principe des modèles Probit. Les différentes probabilités d'appartenance aux trois catégories de complexité économique sont estimées comme suit en se basant sur les fonctions de distribution cumulées Φ :

$$\begin{aligned} P(y = 1 | X) &= \Phi(\mu_1 - X'\beta) \\ P(y = 2 | X) &= \Phi(\mu_2 - X'\beta) - \Phi(\mu_1 - X'\beta) \\ P(y = 3 | X) &= 1 - \Phi(\mu_2 - X'\beta) \end{aligned} \quad (12)$$

Contrairement aux modèles de régression linéaire, les coefficients obtenus par le modèle Probit ne sont pas directement interprétables. Afin de pallier ce problème, nous calculerons les effets marginaux⁵ qui traduisent les effets d'une unité additionnelle de chaque variable explicative sur les trois probabilités d'appartenance à chacune des catégories de complexité décrites plus haut.

Par souci de cohérence et étant donné que l'indicateur de complexité économique est une variable standardisée par défaut, nous avons opté pour une standardisation de l'ensemble des variables explicatives (à l'exception des variables gov_effect et Labor_reg qui le sont déjà) et ce, en retranchant à chaque variable sa moyenne en coupe transversale et en la divisant par son écart-type.

Le modèle Probit a été estimé en coupe transversale sur un échantillon de près de 60 pays, sur une période de 10 ans, dans le sens où la variable expliquée « y » renseigne sur l'appartenance de chaque pays à l'une des trois catégories de complexité en 2014, tandis que les variables explicatives sont observées en début de période, soit en 2005. Le choix d'une étendue de 10 ans a été justifié par le souci de vouloir prendre en considération la lenteur du processus de transition constaté, d'une catégorie de complexité à une autre.

(5). Calculés en utilisant la fonction mfx2 du logiciel STATA.

Tableau 5. Résultats des estimations du modèle Probit ordonné

LR Chi2(7) = 28,6 Prob > Chi2 = 0,0002 Log likelihood = -16,498753 Pseudo R2 = 0,4644					
Coefficients	Descriptif des variables	Coef.	Std. Err	z	P>z
rd_pib	Dépenses R&D sur PIB	1,121805**	0,5274873	2,13	0,033
educ_sup	Taux brut d'inscription à l'enseignement supérieur	1,015764*	0,5653041	1,80	0,072
bus_dens	Densité des nouvelles entreprises	-0,1707371	0,3095895	-0,55	0,581
labor_reg	Flexibilité du marché du travail	0,9459749**	0,4600419	2,06	0,040
fdi	Flux nets entrant des IDE sur PIB	0,0909833	0,2986042	0,30	0,761
broadband	Abonnés à Internet large bande par 100 personnes	-1,781053**	0,7122141	-2,50	0,012
gov_effect	Efficacité des gouvernements	2,12331***	0,8140107	2,61	0,009
Effets marginaux	Descriptif des variables	Coef.	Std. Err	z	P>z
Complexité faible					
rd_pib	Dépenses R&D sur PIB	-0,000574	0,0020259	-0,28	0,777
educ_sup	Taux brut d'inscription à l'enseignement supérieur	-0,0005197	0,0017487	-0,30	0,766
bus_dens	Densité des nouvelles entreprises	0,0000874	0,0003287	0,27	0,790
labor_reg	Flexibilité du marché du travail	-0,000484	0,001677	-0,29	0,773
fdi	Flux nets entrant des IDE sur PIB	-0,0000466	0,0002204	-0,21	0,833
broadband	Abonnés à Internet large bande par 100 personnes	0,0009113	0,0031796	0,29	0,774
gov_effect	Efficacité des gouvernements	-0,0010864	0,0037925	-0,29	0,775
Complexité intermédiaire					
rd_pib	Dépenses R&D sur PIB	-0,189033*	0,1107436	-1,71	0,088
educ_sup	Taux brut d'inscription à l'enseignement supérieur	-0,1711642*	0,0905389	-1,89	0,059

bus_dens	Densité des nouvelles entreprises	0,0287706	0,050646	0,57	0,570
labor_reg	Flexibilité du marché du travail	-0,1594043*	0,0839605	-1,90	0,058
fdi	Flux nets entrant des IDE sur PIB	-0,0153314	0,0516795	-0,30	0,767
broadband	Abonnés à Internet large bande par 100 personnes	0,3001216*	0,1616177	1,86	0,063
gov_effect	Efficacité des gouvernements	-0,3577947*	0,1857423	-1,93	0,054
Complexité élevée					
rd_pib	Dépenses R&D sur PIB	0,189607*	0,1113951	1,70	0,089
educ_sup	Taux brut d'inscription à l'enseignement supérieur	0,1716839*	0,090603	1,89	0,058
bus_dens	Densité des nouvelles entreprises	-0,0288579	0,0507895	-0,57	0,570
labor_reg	Flexibilité du marché du travail	0,1598883*	0,0843337	1,90	0,058
fdi	Flux nets entrant des IDE sur PIB	0,015378	0,0518335	0,30	0,767
broadband	Abonnés à Internet large bande par 100 personnes	-0,3010329*	0,1624583	-1,85	0,064
gov_effect	Efficacité des gouvernements	0,3588811*	0,1867731	1,92	0,055

Note : * significatif au seuil de 10%, ** au seuil de 5%, *** au seuil de 1%.

Le tableau 5 synthétise les résultats des estimations issues du modèle Probit ordonné. Il ressort en premier lieu, selon le test de Chi-2, que la probabilité du ratio de vraisemblance est de 0,0002, soit inférieure au seuil de 1%. Cette statistique indique qu'il existe au moins une variable explicative dont l'effet sur la variable dépendante est significativement différent de 0.

Au niveau de la première partie du tableau il ressort également que 5 variables sur 7 exercent un impact significatif sur le degré de complexité économique. Il s'agit particulièrement du ratio des dépenses en R&D par rapport au PIB, du taux d'inscription brut à l'enseignement tertiaire, de l'indicateur d'efficacité des gouvernements, de la flexibilité du marché du travail et de l'indicateur d'accès à l'infrastructure internet avancée. Le seuil de significativité des cinq variables en question varie de 1% à 10%.

Il convient, toutefois, de souligner que les coefficients des modèles Probit ordonnés ne sont pas directement interprétables à l'instar des modèles de régression linéaire simples. Afin de contourner ce problème nous avons choisi de suivre la pratique générale en calculant les coefficients des effets marginaux. Ces derniers renseignent sur l'impact d'une unité additionnelle de chaque variable explicative sur les probabilités d'appartenance à chacune des trois catégories de complexité économique. Dans cet exercice nous nous sommes focalisés particulièrement sur l'interprétation des différences des effets marginaux entre les catégories de complexité intermédiaire et élevée.

Il ressort ainsi qu'une amélioration d'une unité additionnelle (d'un écart-type étant donné que les variables explicatives ont été préalablement standardisées) du ratio des dépenses en R&D par rapport à la moyenne de l'échantillon, diminue la probabilité de se retrouver dans la classe de complexité intermédiaire et augmente celle de se retrouver dans la classe de complexité supérieure de près de 19 points de pourcentage. Ce résultat montre en effet l'importance des efforts en matière de R&D pour hisser un pays à complexité intermédiaire vers la frontière technologique mondiale et améliorer le degré de complexité de son offre exportable. L'innovation permettrait en effet de renforcer la contribution de la productivité globale des facteurs à la croissance et les capacités productives du pays pour ainsi se positionner dans les parties les plus complexes et les plus dynamiques de l'espace-produit. L'effort en matière de R&D dans un pays donné constitue in fine le meilleur indicateur reflétant le passage du stade de l'imitation et l'adaptation à celui de l'innovation.

L'effet marginal du taux d'inscription à l'enseignement tertiaire ressort également significatif, au seuil de 10%, en réduisant la probabilité de se retrouver parmi les pays à complexité intermédiaire et en augmentant celle de se positionner dans la catégorie à complexité élevée de près de 17 points de pourcentage. Ce résultat ne fait que corroborer l'effet positif de la disponibilité d'un capital humain bien formé, puisqu'il constitue un élément essentiel de la capacité d'absorption (Keller 1996, Narula et Marin 2003) d'un pays donné. Une population bien formée et de qualité permettrait, dans un premier temps, d'absorber et de maîtriser plus facilement les nouvelles technologies et procédés, notamment ceux importés via les IDE, pour que, par la suite, elle puisse développer une expertise et un savoir-faire tacite mobilisable dans la production de produits plus complexes. En dépit du fait que la variable « Educ_sup » ne reflète que les inscrits au niveau supérieur du système éducatif, nous pouvons généraliser l'effet positif sur la complexité économique, à la disponibilité d'un système de formation professionnelle et de formation continue, capable de générer également des profils adaptés aux exigences des investisseurs domestiques et étrangers en termes d'expertise et de savoir-faire.

Parallèlement, il ressort du modèle que la flexibilité du marché du travail exerce un effet positif (au seuil de 10%) sur l'amélioration du niveau de complexité économique. Une augmentation d'une unité par rapport à la moyenne de l'échantillon de la flexibilité du marché du travail « Labor_reg » réduirait la probabilité de se retrouver dans la catégorie de complexité intermédiaire et accroîtrait celle de se positionner en catégorie de complexité élevée de près de 16 points de pourcentage. Cet impact positif est expliqué dans la littérature économique par le fait que la flexibilité du travail permet à une économie donnée de réallouer de manière plus efficace le facteur travail vers les secteurs à forte productivité et ceux les plus sophistiqués (Bassanini et al, 2009). De même étant donné, la substituabilité entre le travail non qualifié et le capital physique au fur et à mesure que les avancées technologiques ont lieu, les entreprises qui souhaitent avancer vers la frontière technologique et se positionner dans les secteurs les plus complexes et les plus productifs ne peuvent aboutir dans le cadre d'un marché de travail rigide (Samaniego, 2006). Il est important, toutefois de rappeler, que si la flexibilité du marché du travail est bénéfique pour la croissance et la complexité économique, elle peut avoir des retombées négatives sur le plan social étant donné qu'elle fragilise la position des travailleurs lors des négociations et contribue à augmenter leur vulnérabilité ainsi qu'à réduire davantage les salaires. Par conséquent, les effets négatifs de la flexibilité doivent être atténués par des mesures complémentaires ayant trait aux indemnités de licenciement et de chômage ou encore à une indexation des salaires sur la productivité et le rendement. Enfin, il faudrait rappeler qu'une concentration excessive sur la composante salaire, comme facteur de compétitivité, risque de nuire à la complexité puisqu'elle risque de réduire les efforts des entreprises en matière de compétitivité hors coût dont les différents éléments

constituent le véritable moteur de la complexité économique.

Les variables renseignant sur la qualité des institutions « Gov_effect » et « rule_of_law ⁶ » ressortent également avec un effet marginal significatif au seuil de 10% qui réduit la probabilité de rester dans la catégorie de complexité intermédiaire et augmente celle de passer à une catégorie de complexité élevée de près de 36 points de pourcentage dans le cas de la variable « Gov_effect » et de 32 points dans le cas de la variable « rule_of_law ». En effet, cet effet positif s'inscrit dans la continuité de ce qui a été démontré dans la littérature empirique, dans le sens où les pays disposants d'institutions performantes, en offrant notamment une protection des droits des investisseurs et un meilleur environnement des affaires, incitent les agents économiques à prendre l'initiative dans des investissements à plus long terme tout en réduisant leur aversion au risque (Nunn 2007). De même, un pays avec de fortes institutions a tendance à se spécialiser dans des produits plus complexes et plus sophistiqués (Levchenko 2007, Hausmann et al 2007). Enfin, l'un des principaux canaux de transmission entre la qualité des institutions et la productivité passe par l'innovation, dans le sens où certains auteurs ont trouvé un lien positif entre institutions et effort d'innovation (Tebaldi and Elmslie 2013), en poussant les pays à se spécialiser dans des exportations intensives en innovation et donc des produits plus complexes (Silve et Plekhanov 2015).

Une autre variable qui ressort avec un effet marginal significatif (au seuil de 10%) est le nombre d'abonnés à Internet large bande. Ce lien traduit l'impact de la disponibilité d'une infrastructure avancée et son impact sur la complexité économique en facilitant l'accès des entreprises aux services et technologies de l'information et de la communication avancés. Il convient toutefois de souligner que l'impact d'une unité additionnelle de la variable « Broadband » accroît cette fois-ci la probabilité de se situer dans la catégorie de complexité intermédiaire de près de 30 points de pourcentage et réduit celle de se positionner dans la catégorie de complexité avancée. Cette relation peut être expliquée en se basant sur les phases de développement des économies, dans la mesure où les économies arrivent à se hisser à un niveau de complexité intermédiaire en offrant, entre autres, une infrastructure d'accueil adaptée et attractive aux investisseurs aussi bien nationaux qu'étrangers pour notamment introduire les technologies étrangères existantes et les imiter. Dans cette phase la complexité de ces économies atteint un niveau qu'on pourrait qualifier d'intermédiaire. Par la suite, une fois les capacités productives et cognitives renforcées, l'effet marginal des infrastructures avancées recule pour céder la place à d'autres facteurs tels que le capital humain, la R&D et la qualité des institutions pour booster le niveau de complexité vers la catégorie supérieure. Certains résultats dans la littérature empirique confirment ceux rapportés dans cette section. Ainsi, Felipe (2012) a montré que si les pays à revenu faible ont besoin d'investissements, notamment en infrastructure, pour se développer, il reste toutefois que les pays à revenu intermédiaires ont besoin d'autres ingrédients pour pouvoir continuer leur processus de développement vers la catégorie des pays à revenu élevé.

S'agissant des autres variables du modèle, il est important de souligner que le ratio par rapport au PIB des flux des investissements directs étrangers ressort avec un effet marginal non significatif. Ce résultat n'est pas surprenant étant donné que dans la littérature empirique, les différentes études arrivent à des conclusions hétérogènes. En effet, si plusieurs études trouvent un effet de Spillover positif des IDE sur les pays destinataires (Javorcik 2004, Kokko 1994, Hale et Long 2011, Blalock et Gertler 2008, Takii 2005, Karpaty and Lundberg 2004, Padibandla et Sanyal 2002, Thangavelu and Pattnayak 2006, Wang and Zhao 2008), d'autres auteurs concluent à des

(6). La version du modèle comportant la variable « rule_of_law » au lieu de « gov_effect » n'apparaît pas sur le tableau 5.

effets non significatifs ou bien négatifs (Aitken et Harrison 1999, Haddad and Harrison 1993, Djankov et Hoekman 2000, Khawar 2003, Khalifah et Adam 2009, Barbosa and Eiriz 2009). L'inexistence d'un impact significatif des IDE sur la complexité des pays destinataires peut être due à certains facteurs qui conditionnent cette relation. Ces éléments incluent généralement, l'écart technologique entre firmes étrangères et nationales dans la mesure où plus ce dernier est large et moins les firmes domestiques peuvent prétendre avoir la capacité d'absorption nécessaire pour tirer profit des externalités potentielles des IDE. De même, la faible qualité du capital humain du pays destinataire peut entraver les effets de spillover positifs. Enfin, le manque d'un cadre institutionnel adéquat capable de protéger les droits des investisseurs étrangers de l'imitation illégale peut amener ceux-ci à limiter leur transfert de technologie et de savoir-faire vers les firmes domestiques. Cela s'ajoute aux pratiques adoptées généralement par les investisseurs étrangers pour se protéger via notamment, le dépôt de brevets et l'augmentation des salaires de leurs employés afin de limiter leur turnover vers les firmes locales.

Le modèle Probit comporte une dernière variable qui ressort avec un effet marginal non significatif, à savoir la densité des entreprises. Ce résultat pourrait paraître contre-intuitif étant donné que les entrepreneurs sont supposés contribuer à accroître la complexité économique via leur capacité à combiner de manière optimale les facteurs de productions et les différentes capacités disponibles dans l'économie. Il convient toutefois de souligner que la non-significativité de la densité des entreprises pourrait être attribuable, entre autres, au fait que cet indicateur ne distingue pas entre deux catégories d'entrepreneuriat identifiées dans la littérature économique, à savoir, les entrepreneurs par opportunité et ceux par nécessité. En effet, les entrepreneurs par nécessité sont ceux qui ont été contraints d'intégrer le monde de l'entrepreneuriat parce qu'ils n'arrivent pas à trouver d'alternatives pour échapper à la pauvreté et au chômage. Généralement ce type d'entreprises est moins incité à produire de nouveaux produits, à innover ou encore moins à améliorer sa productivité. En revanche, les entrepreneurs par opportunité créent leurs projets et agissent parce qu'ils décèlent dans leur environnement des opportunités à saisir et sont à la quête de nouvelles idées et nouveaux concepts afin de les concrétiser sous formes de produits effectifs commercialisables sur le marché. Généralement, cette catégorie est celle qui est supposée contribuer le plus à la complexité économique d'un pays donné. Par conséquent, le coefficient non significatif obtenu pour la variable « Bus_dens » est en grande partie dû à l'impertinence de celle-ci à refléter la qualité de l'entrepreneuriat étant donné qu'il s'agit plutôt d'une mesure de quantité (densité). Ce résultat ne retranche rien à l'importance de l'entrepreneuriat, largement documentée dans la littérature théorique et empirique, sur la croissance, l'innovation et la productivité.

Enfin, outre le fait que le modèle Probit utilisé dans ce travail a été estimé sur un nombre réduit d'observations, il est important de souligner que les estimations ont été effectuées sur des données en coupe transversale ce qui ne permet pas de tenir compte des interactions dynamiques entre la complexité économique et ses déterminants et ne permet pas non plus de tenir compte des effets spécifiques à chaque pays. Une des améliorations possibles à envisager dans des travaux ultérieurs consisterait à estimer un Probit ordonné sur des données de panel.

V. Quelles implications en matière de politique industrielle pour les pays à complexité intermédiaire ?

Dans la section 3, l'analyse menée sur la base des chaînes de Markov a montré que le processus de transition vers un niveau de complexité avancée était très lent et que la probabilité de rester bloqué dans la catégorie de complexité économique intermédiaire est très élevée. Cette persistance en matière de complexité permet de faire le lien avec le concept de piège à revenu intermédiaire, évoqué par (Gill et Kharas. 2007) et développé davantage par la suite dans plusieurs études (Agénor et al. 2012, Paus 2012, Ohno 2009). En effet, les économies se développent selon un processus par lequel la structure économique migre vers des activités à forte valeur ajoutée et à contenu en connaissance plus élevé (Paus 2012). Cette transition reste conditionnée par l'accumulation de capacités suffisantes en matière de capital humain et de ressources technologiques, entrepreneuriales et managériales. En revanche, lorsqu'une économie donnée est incapable de satisfaire ces conditions, elle se retrouve piégée dans la classe intermédiaire entre d'une part, les pays concurrents à faible revenu qui sont plus compétitifs en termes de coûts salariaux et, d'autre part, les pays avancés à la frontière technologique dont l'économie est basée sur l'innovation (Tran 2013, Agénor et al. 2012).

Par ailleurs, Hausmann et al (2011) indiquent que généralement le processus de transformation structurelle d'une économie donnée obéit à une « dépendance de trajectoire », dans le sens où la structure productive de chaque pays évolue progressivement vers les biens (et services) à niveau de complexité proche de celui des biens qu'il produit déjà. En d'autres termes, chaque pays transite vers des produits qui nécessitent des capacités cognitives et un savoir-faire semblables ou proches de ceux requis par les biens et services déjà produits au niveau national, et que les économies sont rarement capables de se déplacer directement vers des produits distants et beaucoup plus complexes. Cette hypothèse pourrait ainsi expliquer le piège des revenus intermédiaires et le fait que très peu de pays ont pu améliorer la complexité de leurs économies et se hisser vers la catégorie de pays avancés (Felipe, Kumar and Abdon 2010).

L'incapacité des pays dans la catégorie intermédiaire à progresser vers la catégorie de complexité supérieure peut être expliquée par la défaillance des marchés, particulièrement en termes de coordination et de diffusion de connaissances. Ce type de défaillance des marchés constituerait une des principales entraves à l'entrepreneuriat et l'investissement privé dans de nouveaux secteurs à productivité plus élevée (Rodrik 2004).

Dans le même sens, Hausmann et Rodrik. (2003) et Hausmann et al. (2007) ont introduit le modèle du coût de découverte « Cost discovery Model » afin d'expliquer l'incapacité des entrepreneurs privés à explorer de nouveaux produits. En effet, selon les auteurs, les entreprises pionnières en matière d'exploration des possibilités de production de nouveaux produits font face à une incertitude élevée quant aux coûts à supporter tout au long du processus de découverte (approfondir leur connaissance du nouveau marché, de la concurrence, des technologies à utiliser, ainsi que les coûts d'adaptation de ces technologies aux spécificités nationales, etc.). Or, lorsqu'un entrepreneur s'engage dans ce processus et qu'il réussit cette expérience, il va générer des externalités de connaissances positives puisque les concurrents pourront profiter de cette connaissance de ces nouveaux marchés sans avoir à supporter les coûts initiaux de découverte. En d'autres termes, les informations relatives au nouveau produit ou secteur généré par l'entrepreneur pionnier deviennent une sorte de bien public accessible à la concurrence. Cette situation peut être dissuasive pour tout entrepreneur privé à jouer le rôle du pionnier puisqu'elle

comporte tout d'abord, une incertitude quant à sa probabilité de succès et ensuite, parce qu'en cas de succès, celui-ci n'est pas sûr qu'il pourra tirer plein profit de ses efforts de découverte étant donné que les effets positifs seront partagés avec la concurrence.

Les conclusions d'Hausmann et al. quant au coût de découverte, combinées à l'apport de la littérature au sujet de la complexité économique, en particulier le fait que les pays ont tendance à évoluer graduellement vers les produits nécessitant des capacités proches de celles utilisées dans les biens et services qu'ils produisent déjà « Path dependency »⁷, peuvent expliquer pourquoi le marché ne peut à lui seul favoriser des transitions rapides vers des produits distants plus complexes. Cette défaillance des marchés est généralement parmi les principales raisons avancées dans la littérature pour justifier l'utilisation des politiques industrielles, quoique plusieurs auteurs s'opposent à l'intervention des gouvernements via la politique industrielle et considèrent qu'elle peut être génératrice de distorsions dans le cadre de ce qui est appelé « Government failure » (Anne Kruger 1993 et Deepak Lal 1983).

Dans le cadre de ce travail, nous partons du constat suivant : Etant donné la lenteur du processus de transition entre catégories de complexité intermédiaire et avancée, mis en évidence dans la section 3, et le lien potentiel avec la trappe des pays à revenu intermédiaire, le recours à la politique industrielle paraît justifié. A cet effet, nous combinons les recommandations et conclusions de plusieurs sources de la revue de littérature sur la politique industrielle et la défaillance des marchés, dont certains sont corroborés par les résultats du modèle Probit de la section 4, afin de proposer une schématisation simple d'un cadre de politique industrielle qui pourrait être qualifiée de « conditionnelle » ou « orientée – performances ».

L'objectif de cette section ne consiste pas à répondre à la question de la légitimité de la politique industrielle puisque celle-ci ne devrait pas être vue comme une affaire exclusive des gouvernements. Elle devrait in fine correspondre à un cadre cohérent qui permettra à chaque partie prenante (Gouvernement/secteur privé/secteur financier) de jouer son rôle de manière optimale.

La structure de la politique industrielle proposée comporte trois blocs : des acteurs, des axes d'intervention et des conditions à respecter.

1. Les Acteurs

Trois grands acteurs interagissent dans le cadre de la politique industrielle : Un gouvernement facilitateur, un secteur financier entrepreneur et un secteur privé transformateur.

Le Gouvernement facilitateur : Conformément à Hausmann et Rodrik (2003), le rôle primordial du gouvernement consisterait à offrir aux entrepreneurs toute sorte de biens publics que le marché n'arrive pas à offrir et de créer l'environnement adéquat, afin d'aider le secteur privé à repérer et explorer les opportunités en termes de nouveaux produits plus complexes. Le gouvernement devrait ainsi permettre de **réduire le coût, l'incertitude** et l'asymétrie d'information afférents au processus d'exploration de ces nouveaux secteurs. Parallèlement, aux incertitudes liées à la découverte de la structure des coûts de production des nouveaux produits et à la capacité d'accumuler les capacités productives nécessaires, le gouvernement peut à travers la politique industrielle, contribuer à réduire un autre **type d'incertitudes lié plutôt à la demande étrangère.**

(7). Hausmann et Klinger, 2007.

En effet, Vettas (2000), stipule que lors du processus d'exploration des nouveaux produits, les entrepreneurs ne sont pas certains qu'il y aura une demande suffisante pour leur nouvelle production.

Le secteur financier entrepreneur : l'accès au financement constitue une entrave importante aux entreprises dans les pays en voie de développement, particulièrement celles de taille petite et moyenne et celles portant sur des projets innovants. Si le secteur bancaire classique est amené à appuyer l'entrepreneuriat et l'investissement, il ne peut toutefois aller au-delà d'un certain seuil de risque, étant donné les limites en matière de règles prudentielles, le problème d'asymétrie d'information et les exigences en termes de collatéral. Or, il est communément admis que les startups et petites entreprises innovantes présentent un autre type de collatéral, plutôt immatériel (idées, concepts et capital humain) qui est souvent sous-évalué par les banques conventionnelles. Ainsi, lorsque le risque est élevé, le relais du financement doit être passé à d'autres catégories de financement plus adaptées (Capital risque, business angels, etc.) et capables d'accompagner l'évolution de ces entreprises pour qu'elles puissent atteindre une certaine taille critique. Par la suite, les entreprises qui auront réussi deviendront suffisamment grandes pour pouvoir accéder au financement de la part des banques conventionnelles.

Le secteur privé transformateur : Lorsque le Gouvernement offre les conditions et les mesures nécessaires pour développer les capacités, réduire le coût de découverte des nouveaux produits et que le secteur financier est assez efficace pour soutenir l'investissement privé, les entreprises disposent ainsi des conditions essentielles pour enclencher le processus de découverte des nouveaux produits les plus sophistiqués, renforçant ainsi la productivité, la complexité de l'économie et le rythme de croissance.

2. Les conditions à respecter

Afin d'accroître l'efficacité de la politique industrielle et éviter que la défaillance des marchés ne se transforme en défaillance des gouvernements, celle-ci devra être conditionnée par la performance et obéir à deux principes clé :

- D'abord, la limitation de la durée d'éligibilité des investisseurs nationaux privés aux incitations prévues par la politique industrielle dans le sens où les subventions devraient être réduites graduellement dans le temps (Melitz 2005, Miravete 2003). Dans le même sens, les mesures incitatives doivent être conditionnées par la performance des entreprises bénéficiaires et ce, conformément à l'approche des « carottes et des battons » de Hausmann et Rodrik (2003). Rodrik (2008) avait mentionné que le succès qu'ont connu plusieurs économies asiatiques comme la Corée du Sud et Taiwan sont dus en partie au fait que les mesures incitatives utilisées dans la politique industrielle étaient conditionnées par les performances à l'export. D'autres auteurs ont également montré l'importance d'une politique industrielle conditionnée par les résultats (Lin, 2012). Ainsi, au-delà d'un certain délai, qui peut varier selon le secteur ou le type de produit concerné, les subventions, incitations fiscales et garanties de financement peuvent être retirées pour les entreprises qui n'ont pas fait preuve de performance à l'export dans le produit ciblé ;

- Le second principe à respecter consisterait à ce que les mesures de la politique industrielle soient capables de récompenser la prise de risque par les pionniers dans les nouveaux secteurs et produits complexes. Sur le plan opérationnel, nous pouvons penser à un système progressif où les entrepreneurs pionniers recevront, pendant une durée limitée qui peut varier selon la

branche, des subventions et incitations plus importantes que les investisseurs qui les suivront par la suite puisque pour ces derniers l'incertitude devient moins élevée. Le statut de pionnier devra être défini de manière claire : Nous pouvons imaginer un système où tout nouvel investisseur dans le produit cible est considéré comme pionnier tant que le nombre d'entreprises bien établies dans le nouveau marché en question ne dépasse pas un niveau N1. Une fois ce seuil atteint, le gouvernement peut accorder des mesures incitatives mais moins importantes que celles accordées aux pionniers et qui seront destinées à une première génération d'imitateurs qui auront le statut de « premiers suiveurs ». Ces mesures qui seront également limitées dans le temps prendront fin dès que le nombre d'entreprises qui auront réussi à s'installer dans la branche en question aura atteint un deuxième seuil N2.

3. Les principaux axes d'intervention

a - Favoriser le développement continu des capacités cognitives :

Les résultats des estimations du modèle Probit de la section 4 confirment les conclusions de la littérature empirique et théorique par rapport à la primauté de la qualité du capital humain comme facteur favorisant le positionnement d'un pays donné dans la catégorie de complexité avancée. Un capital humain bien formé permet de se doter d'une capacité d'absorption des technologies et d'acquisition de savoir-faire. Cette dimension, naturellement, a toujours été un pilier central des politiques industrielles et des politiques de développement en général. A ce niveau, il convient de spécifier que conformément aux recommandations généralement destinées aux pays en voie de développement, la qualité du capital humain ne doit pas se contenter de la problématique d'accès mais plutôt aller vers :

- La qualité de l'enseignement et des formateurs ;
- L'absentéisme scolaire ;
- L'adaptabilité des programmes et des filières aux exigences du marché du travail afin
- d'atténuer le problème d'inadéquation entre les profils produits par le système éducatif et ceux demandés sur le marché ;
- La capacité d'asseoir des formations à caractère dual (académique et professionnel) pour combler le déficit du volet pratique en entreprise ;
- Les cursus de formation professionnelle et de formation continue doivent faire l'objet d'une attention particulière étant donné qu'ils permettent de mieux répondre aux besoins des entreprises ;
- La définition des filières et des programmes doit se faire en concertation entre gouvernement, instituts et établissements de formation et entreprises privées locales ou étrangères implantées, afin de mettre en place un système éducatif adapté aux besoins et réduire le gaspillage des ressources humaines (chômage des diplômés) et financières (faiblesse des rendements des investissements en éducation dans certains pays) ;
- Le partenariat Public-privé peut être un outil central de la problématique de financement des formations, surtout professionnelles et continues.

b - Promouvoir la R&D :

Transiter de la phase de l'imitation à celle de l'adaptation des technologies existantes pour arriver à la phase d'innovation nécessite une implication des secteurs privé et public dans la R&D. A ce niveau, deux prérequis paraissent indispensables :

- D'abord un partenariat stratégique entre les universités et/ou laboratoires de recherche et le secteur privé. Cela devrait asseoir les bases d'une recherche appliquée guidée par le marché et donc plus efficace en termes de rendement, ce qui permettrait aux entrepreneurs de traduire les résultats de la recherche, en produits concrets plus complexes ;
- Dans plusieurs secteurs à contenu technologique avancé, la R&D nécessite des moyens financiers importants, alors que les rendements demeurent incertains. Si les grandes entreprises peuvent avoir les moyens de courir ce risque, les TPME sont loin de rassembler les ressources nécessaires. Ceci renvoie au rôle du secteur public en matière de subvention de la R&D dans cette catégorie d'entreprises. En plus des subventions dont peuvent bénéficier les entreprises individuellement, il pourrait être bénéfique de penser à des subventions de R&D en « Pool ». En d'autres termes, un nombre limité de TPME peut demander collectivement des subventions de R&D sur un concept ou une technologie d'intérêt commun. Cela permettra à des entités de petite taille de combiner leurs capacités cognitives tout en profitant d'une subvention plus importante, ce qui devrait augmenter la probabilité de succès et donc l'efficacité des subventions.

c - Diminuer les coûts de découverte des nouveaux produits plus complexes :

Le processus de découverte des nouveaux produits (Hausmann et al. 2007), requiert des ressources importantes qui peuvent être contraignantes pour les entreprises de taille petite ou moyenne et entraîner un phénomène de défaillance des marchés. Ces ressources peuvent servir à étudier les nouveaux marchés, engager des dépenses de R&D et/ou d'acquisition de nouvelles technologies, des investissements en capital physique, ainsi que des dépenses destinées à renforcer le capital humain, notamment à travers la formation continue en vue d'adapter les ressources humaines de l'entreprise aux nouveaux secteurs ciblés.

La réduction du coût de découverte des nouveaux produits se fait généralement à travers un certain nombre de mesures assez répandues dans la pratique sur le plan international. Il s'agit notamment des :

- Subventions à la formation continue pour les entreprises ;
- Subventions des dépenses de R&D ;
- Incitations fiscales pour encourager l'investissement ;
- Garantie des prêts par l'Etat et financement bancaire à taux préférentiels ;
- etc.

Si ces instruments sont largement utilisés dans la pratique en politique industrielle, leur efficacité est souvent remise en cause dans le sens où elles peuvent induire des distorsions, des économies de rente, ainsi qu'une mauvaise allocation des ressources. Afin de limiter le risque de distorsions, les mesures incitatives utilisées par la politique industrielle se doivent d'obéir aux deux principes cités plus haut, à savoir (i) la limitation de la durée d'éligibilité basée sur un conditionnement par la performance des entreprises bénéficiaires, et (ii) un système qui récompense les pionniers en matière d'innovation et de quête des nouveaux produits.

d - Réduire l'incertitude pour faire émerger les pionniers dans le secteur privé :

Au-delà des éléments de coût, et en se référant au « Cost discovery Model » de Hausmann et al. (2007), l'incertitude entourant le processus de découverte de nouveaux produits constitue une entrave de taille pour les entreprises et investisseurs pionniers dans les nouveaux secteurs et

produits. En conséquence, la politique industrielle devrait se focaliser également sur les mesures capables de réduire ces incertitudes et contribuer ainsi à faire émerger une classe d'entrepreneurs pionniers dans les produits les plus complexes. En combinant ce qui a déjà été proposé dans la littérature sur le sujet aux pratiques au niveau international, une multitude de mesures de politique industrielle peuvent en effet contribuer à réduire l'incertitude entachant le processus de découverte des nouveaux produits. Ces différentes mesures peuvent toutefois être regroupées en trois grandes catégories :

- **Mesures visant à réduire l'incertitude afférente à la nature des nouveaux marchés à explorer** : l'objectif de ce type de mesures consisterait à combler le manque d'information dont disposent les investisseurs nationaux potentiels quant au nouveau marché à découvrir et ce, en termes de connaissance de la structure du marché en question (information sur la concurrence, les fournisseurs, les clients, les normes de qualité, etc.), ainsi que sur le processus de maîtrise des nouvelles technologies requises pour la production des nouveaux produits en question (coût d'acquisition de ces technologies, prérequis techniques, ressources humaines nécessaires, délai de maîtrise, etc.). Le rôle de la politique industrielle consisterait à ce niveau, à pourvoir ces informations vitales aux entrepreneurs et investisseurs afin de réduire l'incertitude. Dans la pratique, ce rôle peut être attribué à des entités publiques telles que les Centres et les Agences de promotion des investissements dont les efforts peuvent être concentrés sur :

- L'organisation de réunions régulières entre les représentants du secteur privé (Confédération des entreprises, fédérations sectorielles, Chambres de commerce et d'industrie), du gouvernement et du secteur financier. L'objectif de ces réunions peut servir en début du processus à identifier les niches et branches les plus dynamiques à explorer, puis par la suite à faire un suivi du processus de développement de ces niches en discutant les entraves, les actions préventives et correctives à initier, ainsi qu'en dressant des bilans d'étapes consensuels.

- Le deuxième rôle des centres de promotion de l'investissement consisterait à développer un système d'information exhaustif et accessible capable de fournir un service de veille et d'intelligence économique aux investisseurs tels que mentionné précédemment (marchés, fournisseurs, clients, concurrence, politique industrielle des principaux pays concurrents, technologies existantes, etc.). L'activité de veille devrait également englober un module RH qui consisterait à donner l'accès à une base de données des profils occupant ou ayant occupé des postes clés dans des industries complexes à l'étranger et qui peut intéresser les investisseurs nationaux.

- **Mesures visant à réduire l'incertitude autour du rendement des investissements pionniers dans les secteurs complexes** : Ce type de mesures devrait asseoir un environnement qui récompenserait l'effort de découverte des nouveaux produits et encouragerait les pionniers dans les nouveaux secteurs. Pour ce faire, la politique industrielle pourrait agir sur deux volets, soit en garantissant un retour sur investissement pour les pionniers, en instaurant un environnement institutionnel qui **respecte les droits de propriété** lorsqu'il s'agit d'innovation (brevets et dépôt de marque), hypothèse confirmée par le modèle Probit de la section précédente ; soit en offrant **des incitations proportionnelles à l'effort de découverte**, dans le sens où, les subventions, les taux de crédit préférentiels et les incitations fiscales doivent être progressifs en étant plus intéressants pour les investisseurs pionniers dans un secteur donné, puis moins importants pour la deuxième vague d'investisseurs (suiveurs) qui font face à une incertitude moindre. Une fois qu'un certain niveau de densité est atteint dans la branche

en question ou passé un certain délai, les mesures incitatives pourraient ainsi prendre fin.

- **Mesures visant à réduire l'asymétrie d'information du secteur financier** : tel qu'il a été mentionné dans la section traitant des acteurs de la politique industrielle, l'accès au financement constitue un obstacle de taille qui peut limiter la capacité des entrepreneurs à s'aventurer dans l'exploration de nouveaux produits plus complexes, en raison notamment du degré d'aversion au risque des banques. Outre, la nécessité d'encourager l'émergence d'une nouvelle source de financement (capital-risque, business-angels, etc.) adaptée aux projets innovants et donc, par nature, risqués, le secteur bancaire se doit de se doter des ressources humaines pointues et qualifiées pour pouvoir étudier d'une manière approfondie les dossiers des projets porteurs et innovants et réduire le risque de rejeter des propositions d'investissement viables, limitant ainsi le handicap de l'asymétrie d'information. Pour ce faire, les banques doivent avoir accès au service de veille et d'intelligence économique des centres de promotion d'investissement cités plus haut et travailler en étroite collaboration avec des experts sectoriels de ces entités lors des évaluations des projets dans les nouveaux secteurs et produits.

e - Manque de pionniers : quelle alternative lorsque le privé ne prend pas l'initiative dans certains secteurs/produits ?

Il est probable, selon le contexte de chaque économie, que le secteur privé se montre frileux et ne prenne pas l'initiative de conquérir de nouveaux produits plus complexes et ce, en dépit des incitations. Si ce manque de réactivité n'est pas dû à une mauvaise spécification des objectifs et des instruments de la politique industrielle, auquel cas il aurait fallu des actions correctives, deux solutions alternatives mais provisoires peuvent être envisagées :

- La **première solution** consisterait à faire des investisseurs étrangers le noyau dur de la stratégie de développement des secteurs à complexité supérieure, auquel cas ils joueront le rôle de pionnier sur le territoire du pays destinataire. Or, dans la littérature empirique, plusieurs auteurs ont montré que l'impact positif des IDE n'est pas mécanique et qu'il demeure conditionné par les caractéristiques économiques et institutionnelles du pays destinataire. Cela a été corroboré par les résultats du modèle Probit qui ne permettent pas de conclure à un impact direct significatif des IDE sur la complexité économique. Eu égard à ces éléments, et pour qu'elle puisse réussir, une stratégie basée sur les IDE doit bien évidemment être sujette à un certain nombre de conditions, notamment une bonne gouvernance des contrats signés avec les investisseurs étrangers :

- S'assurer d'un minimum d'effets positifs sur l'emploi local pour assurer le transfert de technologie et de savoir-faire à la main-d'œuvre locale ;
- S'assurer d'un minimum d'intégration verticale entre les unités de productions étrangères implantées et les entreprises locales (relations en amont ou en aval, ou bien en encourageant la formation de joint-ventures).

Les limites de cette option, qui a toutefois fait ses preuves dans le cas de la Chine, résident dans le fait qu'il est souvent difficile pour des pays à revenu intermédiaire d'imposer des conditions aux puissantes firmes multinationales, notamment lorsque celles-ci ont le choix entre plusieurs destinations offrant quasiment les mêmes avantages. Il existe également un risque de mauvaise gestion ou de mauvaise gouvernance des contrats d'IDE.

- La **seconde alternative** pourrait nécessiter, en l'absence de pionniers nationaux privés pour explorer de nouveaux produits, que ce rôle soit pris en charge, provisoirement, par quelques

grandes entreprises publiques. Comparées à un secteur privé dominé par des TPME avec des capacités productives limitées, les grandes entreprises publiques peuvent être considérées comme ayant des ressources suffisantes pour élargir et adapter leurs capacités de production, voire engager des dépenses en R&D, dans le but de conquérir de nouveaux marchés et se diversifier vers des produits plus complexes en dépit des risques. Or, afin d'augmenter la probabilité de succès d'une telle stratégie, plusieurs conditions sont nécessaires :

- Les entreprises publiques pionnières doivent être gérées selon des standards internationaux de management, stricts et orientés résultats ;
- Veiller à établir une forte intégration avec le tissu industriel local des TPME en amont et en aval et assurer une formation continue de qualité pour les employés sur les plans technologiques et de management ;
- Privatisation ou réduction graduelle de la part de l'Etat dans le capital de ces entreprises au profit du privé national au fur et à mesure que l'incertitude liée au processus de découverte se dissipe et que les nouvelles technologies et procédés sont maîtrisés.

Il reste toutefois à souligner que l'efficacité de la politique industrielle demeure conditionnée par la qualité de son implémentation sur le plan opérationnel. Cela suppose une mise en œuvre rigoureuse des mécanismes de suivi et d'évaluation des performances et ce, afin de procurer à la politique industrielle la réactivité et la capacité d'adaptation nécessaires pour engager les actions préventives et correctives appropriées.

Conclusion

L'objectif de ce travail a été d'étudier le processus de transformation structurelle des économies et la problématique du piège des pays à revenu intermédiaire en exploitant le concept de la complexité économique introduit par Hausmann et Hidalgo (2007). Dans la section 2, nous avons essayé de confirmer les résultats obtenus par ces deux auteurs concernant le lien entre complexité économique et croissance du PIB par habitant en utilisant une méthode économétrique alternative, sur un panel de pays développés et en voie de développement, à savoir les GMM en système de Blundell and Bond (1998) et ce, afin de réduire les problèmes d'endogénéité et le biais induit par la présence de la variable dépendante retardée en tant que variable explicative. Les résultats obtenus permettent de confirmer les conclusions de Hausmann et Hidalgo et font ressortir un impact positif et significatif de la complexité économique sur le PIB par habitant, même après l'introduction d'autres variables explicatives dans le modèle. Ces résultats corroborent ainsi l'hypothèse que chaque économie va croître vers un niveau de revenu par habitant qui reflète son degré de complexité. En d'autres termes, les capacités en termes de connaissances, d'expertise et de savoir-faire dont dispose une économie vont conditionner son processus de transformation structurelle.

Dans la troisième partie du travail, nous nous sommes penchés sur l'étude de la dynamique de transition entre trois catégories de complexité (faible, intermédiaire et avancée) et le lien avec le rythme de transformation structurelle et le piège des pays à revenu intermédiaire. Les résultats d'une analyse basée sur les chaînes de Markov et les matrices de transition sur la période 1995 – 2014, permettent, en effet, de mettre en évidence une lenteur du processus de transition entre les classes de complexité économique. Ce constat s'applique particulièrement à la classe intermédiaire dans le sens où sur les 70 pays de l'échantillon qui étaient classés à un niveau de complexité intermédiaire en 1995, seulement 4 ont pu se hisser à une position de pays à niveau de complexité avancée en 2014. En outre, les estimations indiquent que les pays qui sont dans la classe de complexité intermédiaire à la période initiale ont 83% de chance d'y demeurer 20 ans après. De même, la matrice de transition obtenue montre que le processus de développement du niveau de la complexité économique pourrait conduire, à long terme, à un entassement des pays dans la classe intermédiaire étant donné que la probabilité de passer de la classe « ECI intermédiaire » à « ECI Fort » est inférieure à celle reflétant le passage de la classe « ECI faible » à « ECI intermédiaire », soit 6% contre 27% respectivement. Cette persistance au niveau de la classe de complexité intermédiaire est corroborée par d'autres indicateurs calculés au niveau de cette étude à savoir le ratio de demi-vie et l'indice de stabilité du processus. Ce constat peut être expliqué par le fait que la réalisation d'un niveau de complexité fort requiert une accumulation de capacités productives et cognitives plus poussées, qui sont généralement à caractère tacite, plus difficiles à acquérir et avec un processus d'apprentissage plus long. La lenteur de la transition vers un niveau de complexité supérieur est également attribuable aux incertitudes et aux coûts de découverte plus élevés auxquels font face les entrepreneurs dans les pays à revenu intermédiaire lorsqu'ils essaient de se diversifier vers des produits plus complexes et plus sophistiqués. De même, le passage d'un niveau de complexité intermédiaire à un niveau supérieur suppose que l'économie en question doit combiner l'ensemble des facteurs susceptibles de lui permettre de passer d'un stage de développement technologique basé sur l'imitation et l'adaptation des technologies étrangères existantes, vers une phase où le progrès est tiré essentiellement par l'innovation.

Ces résultats permettent également, étant donné le lien empirique positif confirmé entre le niveau de complexité économique et le PIB par habitant, de conclure que la persistance de nombreux

pays dans la classe de complexité intermédiaire pourrait très bien contribuer à expliquer le fait que plusieurs économies se retrouvent bloquées dans la classe dite à revenu intermédiaire, en référence au concept du « Piège à Revenu Intermédiaire ».

Le rôle central que pourrait jouer la diversification vers des produits plus complexes dans le conditionnement du processus de transformation structurelle, ainsi que dans la prévention du piège des revenus intermédiaires, a motivé l'utilisation d'un modèle Probit ordonné en coupe transversale, dans la section 4, afin d'identifier les facteurs qui peuvent déterminer le positionnement des pays dans les trois catégories de complexité cités plus haut. Les résultats obtenus ont été conformes aux attentes et confirment les conclusions trouvées dans la littérature théorique et empirique. En effet, le modèle fait ressortir qu'une amélioration du capital humain, à travers l'éducation, de la R&D, de la qualité institutionnelle et de la flexibilité du marché du travail permettent d'accroître la probabilité de se positionner dans la catégorie de complexité avancée, alors que l'accès à l'infrastructure IT avancée n'a d'effets positifs que sur la probabilité de se situer dans la classe de complexité intermédiaire. Le modèle ne trouve pas d'effets significatifs directs des IDE, chose qui pourrait être expliquée par le fait qu'il peut y avoir d'autres facteurs qui conditionnent et impact, notamment la capacité d'absorption et le degré d'intégration avec le tissu productif local, ainsi que le manque d'un cadre institutionnel adéquat capable de protéger les droits des investisseurs étrangers de l'imitation illégale peut amener ceux-ci à limiter leur transfert de technologie et de savoir-faire vers les firmes domestiques.

Outre le fait que le modèle Probit utilisé dans ce travail a été estimé sur un nombre réduit d'observations, par manque de données, il est important de souligner que les estimations ont été effectuées sur des données en coupe transversale ce qui ne permet pas de tenir compte des interactions dynamiques entre la complexité économique et ses déterminants et ne permet pas non plus de tenir compte des effets spécifiques à chaque pays. Une des améliorations possibles à envisager dans des travaux ultérieurs consisterait à estimer un Probit ordonné sur des données de panel.

Enfin, nous nous sommes basés sur les résultats obtenus dans le cadre de ce travail, ainsi que sur l'apport de la littérature économique et les expériences internationales pour proposer une description simple et synthétique de ce que nous avons appelé une politique industrielle conditionnelle ou orientée – performances, adaptée aux pays à complexité intermédiaire. Nous partons de l'idée que la politique industrielle est loin d'être une affaire exclusive des gouvernements et qu'elle se doit d'identifier le rôle que doit assumer chaque partie prenante, à savoir : un Gouvernement facilitateur, un secteur privé transformateur et un secteur financier entrepreneur.

Eu égard, aux problèmes de défaillance des marchés, la politique industrielle dans les pays à complexité intermédiaire se doit de se focaliser sur quatre axes principaux, soit (a) favoriser le développement des capacités cognitives du pays, (b) promouvoir la R&D, (c) réduire le coût de la découverte des nouveaux secteurs et produits complexes par le secteur privé et (d) réduire l'incertitude pour faire émerger une classe d'entrepreneurs pionniers dans les produits complexes et ce, en agissant sur l'incertitude afférente à la découverte des nouveaux marchés, celle relative à l'impact des imitateurs sur les rendements anticipés des pionniers et, enfin réduire l'asymétrie d'information dont souffre le secteur financier pour qu'il puisse jouer pleinement son rôle.

Nous avons également mis l'accent sur les alternatives disponibles pour des pays à complexité intermédiaire lorsque le secteur privé national n'arrive pas à prendre l'initiative en tant que

pionnier dans certains secteurs ou produits. Après avoir écarté la non-pertinence des orientations et des outils de la politique industrielle, ce rôle peut être joué provisoirement soit (i) par des investisseurs étrangers, sous certaines conditions (transferts de technologie, intégration verticale, joint-ventures, emploi local, etc.), soit (ii) par certaines grandes entreprises publiques présentant un potentiel mais toujours sous un certain nombre de conditions (un Management moderne et orienté performance, une collaboration étroite avec les TPME locales, une rotation du Management selon les résultats, une privatisation graduelle au profit du privé au fur et à mesure de la maîtrise des nouvelles technologies).

En s'inspirant de certaines expériences asiatiques, le succès de la politique industrielle ne serait toutefois possible que si deux conditions sont respectées : d'abord un conditionnement des mesures incitatives par les performances, notamment à l'export sur les marchés des produits complexes, conformément à l'approche des « Carottes et Battons » (Hausmann et Rodrik, 2003), ensuite, une proportionnalité des mesures incitatives accordées à l'effort de découverte, dans le sens où les pionniers sont censés bénéficier d'avantages plus importants que les suiveurs et ce, conformément au « Cost discovery Model » (Hausmann et Rodrik. 2003, Hausmann et al. 2007).

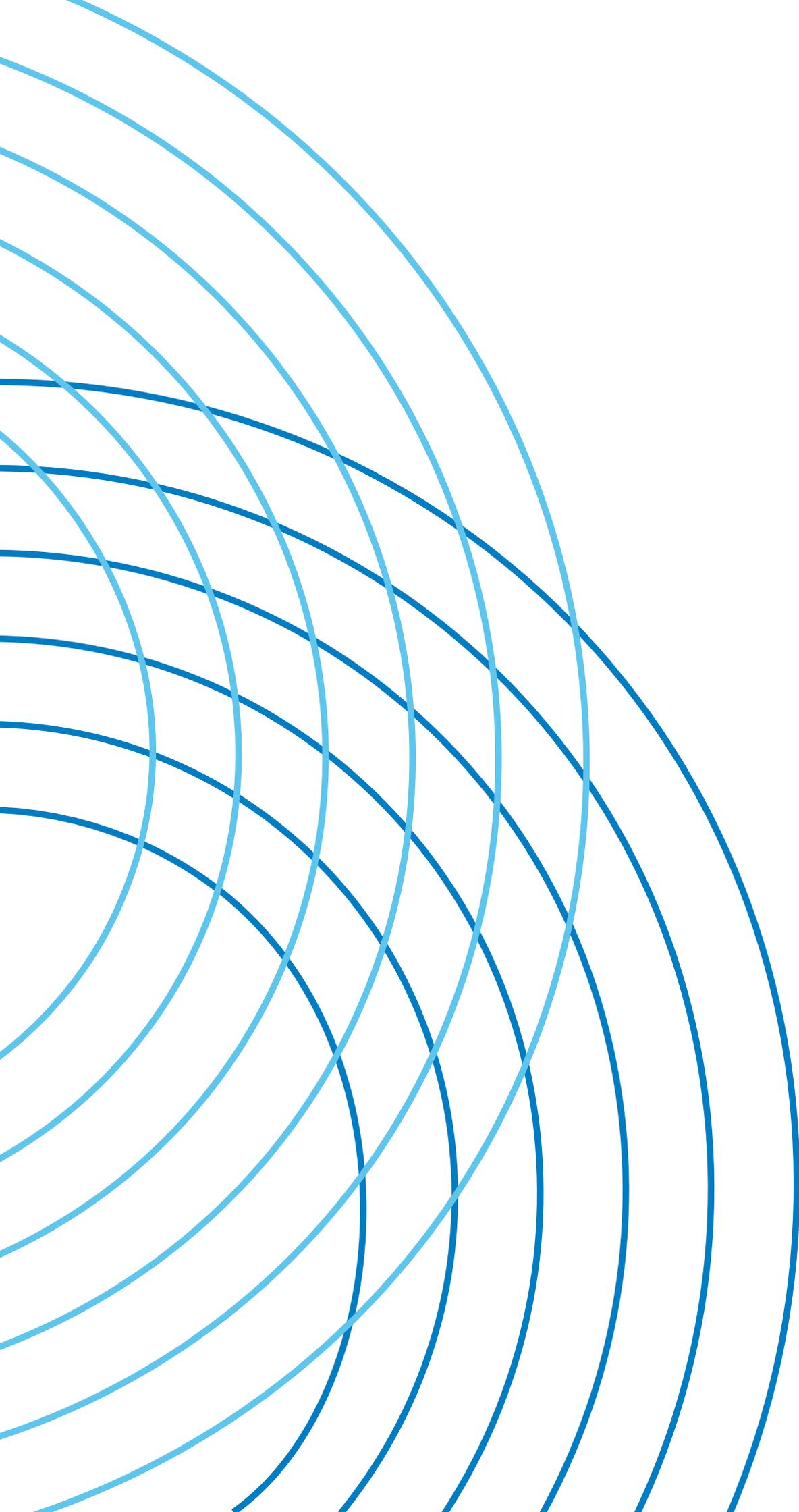
Références

- Agénor, P.R. and El Aynaoui, K. (2015). Morocco: Growth strategy for 2025 in an evolving international environment. Books & Reports. OCP Policy Center. number 978-9954-35-175-8.
- Agénor, P.R., O. Canuto, and M. Jelenic. (2012). Avoiding middle-income growth traps. World Bank Economic Premise.
- Aitken, B. J., and Harrison, A. E. (1999). Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela. *The American Economic Review*. 89.
- Aiyar, S., R. Duval, D. Puy, Y. Wu and L. Zhang. (2013). Growth Slowdowns and the Middle Income Trap. IMF Working Paper WP/13/71. Washington D.C.: International Monetary Fund.
- Arellano, M and Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equation, *Review of Economic Studies*, 58.
- Barbosa, N and Eiriz, v.(2009). Linking Corporate Productivity to Foreign Direct Investment: An Empirical Assessment. *International Business Review*. 18.
- Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-Martin. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*.
- Bassanini, A., L. Nunziata and D. Venn. (2009). Job Protection Legislation and Productivity Growth in OECD Countries. *Economic Policy*. Vol. 58.
- Blalock, G., and Gertler, P. J. (2008). Welfare gains from Foreign Direct Investment through technology transfer to local suppliers. *Journal of International Economics*. 74.
- Blundell, R.W. and S.R. Bond. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models, *Journal of Econometrics*, 87.
- Blyde, J. (2014). Synchronized Factories: Latin America and the Caribbean in the Era of Global Value Chains. Washington: Inter-American Development Bank.
- Chenery, H.B. and Taylor, L. J. (1968). Development Patterns: Among Countries and Over Time. *Review of Economics and Statistics*. 50.
- Daude C., A. Nagengast and J.R. Perea. (2014). Productive Capabilities: An Empirical Investigation of their Determinants. Working Paper 321. Paris. France: OECD Development Centre.
- Djankov, S. and Hoekman, B. (2000). Foreign investment and productivity growth in Czech enterprises. *The World Bank Economic Review*. 14.
- Eichengreen, B, D Park and K. Shin. (2011). When Fast Economies Slow Down: International Evidence and Implications for China. Working Paper 16919. National Bureau of Economic Research. Cambridge.
- Felipe, J. (2012). Tracking the middle-income trap: What is it, who is in it, and why? Part 2. ADB Economics Working Paper Series.
- Felipe, J., A. Abdon, and U. Kumar. (2012). “Tracking the middle-income trap: What is it, who is in it, and why?”, Working Paper 715. Levy Economics Institute of Bard College. Asian Development Bank.
- Felipe, J., A. Abdon, and U. Kumar. (2010). Using Capabilities to Project Growth, 2010-30, Economics Working Paper Archive wp_609. Levy Economics Institute.
- Fortunato, P and Razo, C. (2014). Export Sophistication and the Middle Income Trap. In: Kozul-Wright R, Nübler I and Salazar J, eds. *Transforming Economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development*. Geneva. ILO.
- Gill, I. and H. Kharas. (2007). *An East Asian Renaissance*. Washington DC: The World Bank.
- Haddad, M. and Harrison, A. (1993). Are there positive spillovers from direct foreign investment? Evidence from panel data for Morocco. *Journal of Development Economics*. 42.
- Hale, G. and Long, C. (2011). Are there productivity spillovers from foreign direct investment in China? *Pacific Economic Review*. 16.

- Hausmann, R. and D. Rodrik. (2003). Economic Development as Self Discovery. *Journal of Development Economics*.
- Hausmann, R., and Klinger, B. (2007). The Structure of the Product Space and the Evolution of Comparative Advantage. Working Paper #146 (extended and revised version of #128). Cambridge, MA. United States: Center for International Development. Harvard University.
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2014). The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity. MIT Press.
- Hausmann, R., J. Hwang, and D. Rodrik. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*. 12.
- Hausmann, R.; Hidalgo, C.A.; Bustos, S.; Coscia, M.; Chung, S.; Jimenez, J. (2011). The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity. Cambridge, MA, Harvard University. Center for International Development. Harvard Kennedy School and Macro Connections. Massachusetts Institute of Technology.
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *proceedings of the national academy of sciences*.
- Hidalgo, C., B. Klinger, A.L. Barabasi, and R. Hausmann. (2007). The product space conditions the development of nations. *Science* 317.
- Im, F.G. and Rosenblatt, D. (2013). Middle-income traps: a conceptual and empirical survey. Policy Research Working Paper 6594. Operations and Strategy Unit. Development Economics. World Bank.
- IMF. (2015). Regional Economic Outlook: Asia and the Pacific 2015. Washington D.C: IMF.
- Javorcik. (2004). Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. *The American Economic Review*. 94.
- Kaldor, N. (1967). Strategic Factors in Economic Development. Ithaca, NY: Cornell University.
- Karpaty, P and Lundberg, L. (2004). Foreign Direct Investment and Productivity Spillovers in Swedish Manufacturing, Trade Union Institute for Economic Research Working Paper. 194.
- Keller, W. (1996). Absorptive capacity: On the creation and acquisition of technology in development. *Journal of Development Economics*. 49.
- Khalifah, N.A. and Adam, R. (2009). Productivity spillovers from FDI in Malaysian manufacturing: Evidence from micro-panel data. *Asian Economic Journal*. 23.
- Khawar, M. (2003). Productivity and Foreign Direct Investment-Evidence from Mexico. *Journal of Economic Studies*. 30.
- Kokko, A. (1994). Technology, market characteristics and spillovers. *Journal of Development Economics*. 43.
- Kremer, M., A. Anatski and J. Stock. (2001). Searching for Prosperity. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. Vol. 55.
- Krueger, Anne O. (1993). Political Economy of Policy Reform in Developing Countries, Cambridge: MIT Press.
- Kuznets, S. (1966). Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread. New Haven, CT, and London: Yale University Press.
- Lal, D. (1983). The Poverty of Development Economics, London: Institute of Economic Affairs.
- Levchenko, A. (2007). Institutional Quality and International Trade. *Review of Economic Studies*. Vol. 74.
- Lin, J. Y. (2012). New Structural Economics: A Framework for Rethinking Development and Policy. Washington, D.C.: World Bank.
- Melitz, M.J. (2005). When and How Should Infant Industries Be Protected?. *Journal of International Economics*, V. 66.
- Miravete, E.J. (2003). Time-consistent Protection with Learning by Doing. *European*

Economic Review, V. 47.

- N. Nunn. (2007). Relationship-Specificity, Incomplete Contracts, and the Pattern of Trade. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 122.
- Narula, R. and Marin, A. (2003). Foreign direct investment spillovers, absorptive capacities and human capital development: Evidence from Argentina. Geneva: International Labour Office Working Paper no. 96.
- Nickell, Stephen J. (1981). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica*. Econometric Society. vol. 49.
- Ohno, K. (2009). Avoiding the Middle Income Trap: Renovating Industrial Policy Formulation in Vietnam. *ASEAN Economic Bulletin*. 26.
- Padibandla, M and Sanyal, A. (2002). Foreign Investment and Productivity: A Study of Post-Reform Indian Industry, Copenhagen Business School Working Paper.1.
- Paus, E. (2012). Confronting the middle income trap: insights from small latecomers. *Studies in comparative international development*. 47.
- Pellegrini, G. (2002). Proximity, Polarization, and Local Labor Market Performances. *Networks and Spatial Economics*.
- Quah, D. (1993). Empirical Cross-Section Dynamics in Economic Growth. *European Economic Review*. Vol. 37.
- Rodrik, D. (2004). Industrial Policy for the 21st century. Working Paper. October. Harvard University.
- Rodrik, D. (2008). Industrial Policy: Don't Ask Why, Ask How. *Middle East Development Journal*, Vol. 1 Issue.
- Rodrik, Dani. (2011). The Future of Economic Convergence. National Bureau of Economic Research, Working Paper 17400.
- Samaniego, R. (2006). Employment protection and high-tech aversion. *Review of Economic Dynamics*. Vol. 9.
- Florent, S and Plekhanov, A. (2015). Institutions, Innovation and Growth: Cross-country Evidence. EBRD Working Paper 177.
- Spence, M. (2011). *The Next Convergence: The Future of Economic Growth in a Multispeed World*. New York, NY: Farrar, Straus, and Giroux.
- Takii, S. (2005). Productivity spillovers and characteristics of foreign multinational plants in Indonesian manufacturing 1990–1995. *Journal of Development Economics*.76.
- Tebaldi, E and Elmslie, B. (2013). Does institutional quality impact innovation? Evidence from cross-country patent grant data. *Applied Economics*. Vol. 45.
- Thangavelu, S.M and Pattnayak. S.S. (2006). Linkages and Spillovers from Foreign Ownership in the Indian Pharmaceutical Firms. SCAPE Working Paper.
- Tran, V. T. (2013). The middle-income trap: Issues for members of the association of southeast asian nations. ADBI Working Paper Series.
- Vettas, N. (2000). Investment Dynamics in Markets with Endogenous Demand. *Journal of Industrial Economics*. 48.
- Wang, C and Zhao, Z. (2008). Horizontal and Vertical Spillover Effects of Foreign Direct Investment in Chinese Manufacturing. *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*. 1.
- World Bank. (2013). *China 2030: building a modern, harmonious, and creative society*. Washington DC: World Bank.







OCP Policy Center

Ryad Business Center – South 4th
Floor – Mahaj Erryad - Rabat Morocco

Website: www.ocppc.ma

Email: contact@ocppc.ma

Phone: +212 5 37 27 08 08

Fax: +212 5 37 71 31 54

ISSN N° 2421-9479

Dépôt légal N° 2015PE0055