

Impact du Contrôle de la Corruption sur l'Activité Innovatrice: Évidence Empirique par le Modèle Binomial Négatif à Effets Aléatoires dans les pays Développés et en Développement

Amel Rezgui^{#1}, Naoufel Liouane^{*2}

[#]Département d'économie

Faculté des Sciences Économiques et de Gestion de Tunis el Manar (FSEGT). Unité de recherche DEFI de l'ESSEC de Tunis. Tunisie

¹rezguiamel185@gmail.com

^{*}Département d'économie

Institut Supérieur de Finances et de Fiscalité de Sousse, Université de Sousse, Tunisie

²naoufel_liouane@yahoo.fr

Abstract— Corruption is an obstacle to the economic development and to the organizations quality improvement. In this paper, we study the impact of corruption control on the innovation level by applying the Binomial Negative Random Effects model in a set of developed and developing countries during the period 2001-2015. Similarly, we are studying the role of FDI in strengthening innovation in all countries. We conclude that the control of corruption has a positive effect on innovation and on FDI. The provision of a regulated organizational system is essential to maintaining entrepreneurial activities, to increase innovation and invention processes, and to attract FDI.

Keywords— Entrepreneurship – Innovation – Corruption Control – Foreign Direct Investment – Economic Growth

I. INTRODUCTION

La recherche sur l'impact des phénomènes de la corruption sur l'activité entrepreneuriale dans le secteur public et autres a fait l'objet, ces dernières années, d'une croissante attention selon plusieurs auteurs. La référence [1] définit la corruption comme un accord impliquant un échange privé entre deux parties. Dans son travail, [2] a traité les entraves de la corruption et son effet néfaste sur l'activité économique en particulier et sur l'environnement social en général. Dans ce sens, l'auteur a expliqué que la corruption possède une influence sur l'allocation des ressources, que ce soit immédiatement ou sur la période à venir. D'autant plus, elle implique une utilisation excessive de la responsabilité publique ou collective pour des intérêts privés et personnels, ([2] – [3]).

La corruption est un phénomène qui existe à la fois dans les pays développés et en développement. Une des formes de la corruption est liée principalement à la recherche de la rente. Cette forme qui est liée aux particuliers et aux responsables dans les domaines d'activités publiques est relative à l'obtention d'un privilège à travers la manipulation et l'exploitation des ressources publiques de l'environnement économique ou celui politique. Il s'agit notamment d'une

exploitation de richesse ou d'un revenu généré pratiquement par une activité dont le surplus de ce revenu est destiné à la société entière (collectivité). Nous parlons dans certains cas des droits particuliers détenus par certains responsables pour l'obtention d'un produit ou d'un service dans le but d'accroître leurs revenus personnels. Il s'agit de la notion de « rent-seeking ».

Selon les références [4], [5]–[6], il s'agit d'une exploitation non efficace des richesses définie comme une activité non productive étant donné que les fonctionnaires du gouvernement ont le pouvoir de redistribuer les ressources ou d'accorder les concessions réglementaires dans la mesure où cette autorité peut être exploitée pour des gains personnels.

La référence [7] a expliqué que la motivation des particuliers par le phénomène de la corruption existe à chaque fois qu'un fonctionnaire détient un pouvoir discrétionnaire relatif à la distribution d'une richesse donnée au niveau des activités du secteur public ou privé. En théorie, plus le pouvoir discrétionnaire accordé aux fonctionnaires est grand, plus les chercheurs de la rente auront plus de possibilités de s'orienter vers des activités non productives au détriment de l'amélioration de l'activité économique et de l'esprit d'entreprise. Ces pratiques s'effectuent en négligeant les efforts en faveur de l'entrepreneuriat productif et durable en profitant principalement de la force des groupes de pression, ([3], [7] – [8]).

De même, dans le domaine des technologies, la corruption constitue une entrave aux activités de l'innovation et des investissements étrangers (IDE). Il est donc important de développer un système de contrôle pour réaliser un entrepreneuriat plus qualifié, accroître les richesses et assurer leur exploitation dans le domaine des affaires et de la création d'emploi. Un environnement économique, où l'organisation et le déroulement de l'activité entrepreneuriale sont bien réglés par des mesures strictes, attire les investissements directs étrangers. Ces derniers constituent une opportunité de développement et d'ouverture à l'échelle internationale.

Nous procédons donc à étudier l'interaction entre ces différents indicateurs pour discuter des mesures nécessaires à développer dans les pays du GEM afin de maintenir une activité innovatrice durable et une bonne qualité de gouvernance.

Nous avons utilisé une méthode économétrique plus développée et adéquate à des analyses dont le nombre d'observations des variables n'est pas important. Nous nous basons sur la méthode des régressions binomiales négatives à effets aléatoires pour les trois autres variables dépendantes de l'innovation relatives à la demande de brevets par les résidents, la recherche et développement et les exportations des hautes technologies. Ce modèle est utilisé pour tester aussi l'impact du contrôle de la corruption sur le niveau des IDE et le rôle de ces derniers dans le développement de l'activité innovatrice.

Dans ce papier, nous étudions l'impact du contrôle de la corruption sur l'activité innovatrice qui reflète de sa part la nouvelle forme de l'activité entrepreneuriale (exprimée en fonction du niveau de l'innovation et de la recherche et de développement) pour le cas de 92 pays développés et en développement inclus dans le Global Entrepreneurship Monitor durant la période 2001-2015. Nous introduisons des variables de l'environnement institutionnel et économique ayant un impact indirect sur l'accroissement de l'activité entrepreneuriale. Ce papier sera organisé suivant trois sections spécifiques. Une revue de la littérature théorique et empirique dans une première partie. Une deuxième section exposera une validation empirique dont nous étudions l'impact du contrôle de la corruption sur l'activité de l'innovation tout en discutant des mesures nécessaires à adopter pour encourager les IDE et promouvoir l'entrepreneuriat innovant.

II. QUALITE DE GOUVERNANCE ET ENTREPRENEURIAT

Une variété de travaux de recherche s'est focalisée sur l'étude de la relation entre le contrôle de corruption et un ensemble d'indicateurs économiques. Plusieurs chercheurs de leur part, ont prouvé une relation positive et monotone entre le contrôle de la corruption et la croissance économique en se basant sur le revenu intérieur brut en tant qu'un indicateur la croissance économique, ([9]).

De même, [10] ont prouvé que le contrôle de la corruption contribue à l'amélioration du bien-être social en se basant sur l'indice du développement humain des Nations Unis. Par ailleurs, nous distinguons les mêmes résultats sur le rôle du contrôle de la corruption dans l'amélioration de l'environnement économique. Une corrélation positive a été aussi prouvée au niveau du travail de [11] pour le cas des obligations à bons de souscription. Le contrôle de la corruption influence positivement les mouvements des investissements en augmentant les investissements directs étrangers, encourageant les jeunes entrepreneurs à investir au sein d'un environnement bien contrôlé et bien réglé et en augmentant les revenus générés dans le réinvestissement des capitaux générés, ce qui a été prouvé au niveau des études de [12] et [13]. Il en résulte alors un accroissement et une amélioration de la productivité totale, ([12] – [14]).

Le sujet de la nature de la forme de la relation liant le contrôle de la corruption à l'ensemble des facteurs et des indicateurs économiques a connu des contradictions. En effet, certains travaux ont conclu qu'il s'agissait d'une relation

positive et directe tant dis que d'autres analyses prouvaient une relation positive mais ayant une forme curviligne, ([15]).

Selon la référence [16], une économie compétitive se base sur la performance de ses institutions et de ses entreprises dotées des systèmes de contrôle de la corruption hautement performants en présence d'une bon mode de gouvernance. En effet, quel que soit le niveau de développement atteint par les pays, une bonne qualité de gouvernance et une bonne gestion du domaine des affaires contribuent d'une manière significative et efficace dans l'amélioration de l'activité économique, ([15] – [16]).

Certains chercheurs n'ont pas pu déterminer comment le contrôle de la corruption pouvait agir sur l'amélioration de l'activité économique à cause de la difficulté au niveau de la détermination de la combinaison d'éléments nécessaires destinés à améliorer le bien-être économique. D'autres supposent que la réalisation d'un niveau de développement économique important facilite le contrôle de la corruption en favorisant les moyens financiers nécessaires à accomplir cette activité en optant pour les meilleures techniques de contrôle et de gestion, ([2], [10], [15] – [17]).

Les activités économiques complexes ; dont le contrôle et la surveillance sont coûteux ; influencent le comportement des entreprises, [18]. Elles possèdent un effet sur le volume des investissements directs étrangers, ([19] – [20]), et sur la nature des décisions d'entrée des entrepreneurs sur le marché de l'investissement, [21]. La corruption augmente donc les coûts de transaction ce qui entraîne un décroissement de la rentabilité, [22].

Si les activités entrepreneuriales sont contrôlées efficacement, la corruption peut s'atténuer. Il en résulte que la confiance est un facteur suffisant pour la motivation du secteur commercial et le décroissement des coûts de transaction. Dans le but d'expliquer comment la corruption peut agir sur l'innovation et sur l'entrepreneuriat, notre analyse empirique de la troisième section tente d'expliquer comment les formes de la corruption influencent l'ampleur de l'incitation à l'innovation et à la création des entreprises.

En effet, la défaillance de l'activité entrepreneuriale est expliquée par les revenus utilisés pour le contrôle de la corruption, par la diminution de la rentabilité des entreprises et par l'accroissement des coûts de transaction. Ces revenus en absence de tentatives de corruption pouvaient être réinvestis dans les activités innovatrices. Quoique la forme de la relation liant le contrôle de la corruption à la croissance de l'entrepreneuriat et à l'innovation soit directe, [15] expliquent qu'il s'agit d'une relation ascendante mais elle peut avoir une forme concave ou convexe. Nous nous attendons à ce que la lutte contre la corruption possède un l'effet positif sur la croissance de l'innovation et l'entrepreneuriat si le niveau de la corruption est plus élevé.

Dans ce cadre, la relation entre la lutte contre la corruption et l'activité entrepreneuriale serait convexe et positif. [10] et [17]) expliquent que pendant la première phase de la lutte contre la corruption, la confiance institutionnelle se rétablit lentement au cours du temps. Pendant cette phase d'amélioration des procédures de lutte contre la corruption, les entrepreneurs optent pour de nouvelles formes d'activités innovatrices comme une première expérience en payant les tarifs nécessaires. Donc l'activité entrepreneuriale s'accroît lentement au cours du temps. Au début de la première phase, les revenus générés par l'entrepreneuriat sont en moyenne

utilisés pour rétablir la confiance institutionnelle. Après, nous enregistrons une accélération de la croissance de l'activité entrepreneuriale à mesure que la confiance soit rétabli et l'activité innovatrice soit rentable, [15]. Dans leurs analyses [23] et [24] ont identifié une relation positive et convexe entre un meilleur contrôle de la corruption et le développement économique.

III. ENTREPRENEURIAT ET INNOVATION : REVUE DE LA LITTÉRATURE

Une innovation « est la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures. », [25].

Si nous analysons les travaux de Schumpeter, nous obtenons deux hypothèses essentielles. En effet, les entreprises possédant un monopole sur le marché des affaires sont influencées positivement par la dominance des innovations. De plus, d'importantes innovations dans le domaine des affaires sont dominées par les grandes entreprises. Plusieurs travaux ont consolidé cette idée relative à l'importance de la taille de l'entreprise pour accroître les innovations technologiques, ([26], [27] – [28]).

En analysant les travaux empiriques traitant cette relation, les analyses ne montrent aucune solution sur le plan théorique ou empirique. Pour cette raison, plusieurs auteurs (comme [29] et [30]) ont développé des analyses basées sur des sondages. Il est nécessaire d'expliquer le comportement de l'innovation à travers l'analyse des capacités acquises par les firmes. Cette idée a été mise en évidence dans le travail de [29] qui a remis en cause les études traitant la relation entre la taille de la firme et son volume d'innovation. Dans cette partie de la revue de la littérature théorique et en se basant sur des analyses antérieures, nous exposons quelques limites relatives aux études qui ont mis l'accent sur la relation entre la taille de l'entreprise et le volume de l'activité innovatrice. De même, nous mettons l'accent sur l'économie de la connaissance et sa valeur dans l'amélioration de l'activité économique.

Dans cette section, nous exposons une sous-section traitant le modèle développé par Schumpeter. Dans ce qui suit, nous traitons une partie sur l'économie de la connaissance et son effet sur l'activité économique.

A. *La théorie Schumpétérienne de l'innovation*

La théorie du développement économique a été développée par Schumpeter. Il a été fortement influencé par les analyses présentées de Karl Marx puis il est devenu un grand partisan du système capitaliste. Schumpeter a confirmé que le capitalisme a apporté un grand progrès économique et social tout en mettant l'accent sur l'idée qui confirme que le système stagnera et finira par se décomposer, [25]. La théorie du développement économique de Schumpeter s'articule sur une idée centrale relative au rôle de l'innovateur dans la progression de l'activité économique. Le rôle de l'« entrepreneur », qui est une appellation donnée par des économistes modernes, a été conçu et divisé par Schumpeter en trois notions spécifiques. Selon Schumpeter, l'entrepreneur est l'innovateur, le gestionnaire et l'offreur de fonds ou le capitaliste, [25]

Schumpeter a considéré que l'innovation est la fonction centrale de l'entrepreneur. L'innovateur est donc la personne qui cherche, au cours de la réalisation des profits, à mettre en pratique des changements ou des innovations dans des domaines particuliers. Nous parlons par exemple de nouveaux biens, de nouvelles utilisations des anciens biens, de l'ouverture de nouveaux marchés, de l'utilisation de nouvelles matières premières, de la réorganisation des produits, de la création de nouveaux produits et technologies vertes (...). Schumpeter a considéré un entrepreneur comme un innovateur s'il procède à créer une nouvelle idée capable de changer la pratique de l'activité économique présente. Selon Schumpeter, les nouveaux innovateurs pourraient potentiellement construire la « nouvelle entreprise » et contribuer à l'accroissement de leur nombre. Cet accroissement devrait être encouragé et consolidé puisqu'il pourrait constituer la nouvelle société de la technologie.

Dans sa pensée, Schumpeter a mentionné l'importance des crédits accordés. Ces crédits constituent des fonds pour les entrepreneurs innovateurs afin qu'ils puissent réaliser leurs innovations et leurs inventions. Il est donc nécessaire de faciliter l'accès à ces fonds pour encourager l'entrepreneuriat de l'innovation, [25].

Dans le cas où ces méthodes se révèlent fructueuses, une multitude d'entrepreneurs s'orientent vers le processus d'imitation des innovations de l'entreprise mère et ils vont utiliser cette innovation imitée dans le même but. Il en résulte par la suite un progrès rapide des investissements et une progression de l'activité économique. Cette condition représente un avantage favorable pour la relance de l'activité économique. En effet, les nouveaux investisseurs deviennent plus productifs et vont inonder le marché avec leurs nouveaux produits ce qui va permettre par la suite la réduction des dettes et les créances des entreprises. Il en résulte donc un paiement rapide des crédits en suspens, [25]

Selon Schumpeter, l'innovateur pourrait échouer dans la mise en œuvre du programme entrepreneurial si son activité ne respecte pas l'éthique des acteurs sociaux, économiques et politiques dans le système social. Le problème qui se pose à ce niveau pourrait s'expliquer par la non comptabilisation des crédits et leur utilisation dans d'autres intérêts hors le développement de l'activité entrepreneuriale. La théorie suggère que ces problèmes, liés aux fonds, entravent le renforcement des capacités de l'entreprise, l'acquisition de nouvelles compétences et la mise en application de nouvelles formations. De plus, les fonds destinés au développement de l'activité entrepreneuriale pourraient être utilisés à d'autres fins entravant la réalisation des objectifs de développement. Schumpeter expliquait que l'esprit de développement entrepreneurial dans ce cas est lié à l'esprit de l'entrepreneur innovateur. Selon la théorie, au niveau des activités liées au développement de l'entrepreneuriat, la corruption engendre le ralentissement de la croissance économique, la mauvaise gestion de l'organisation, les insuffisances infrastructurelles et les faibles engagements politiques et économiques à atteindre les objectifs de développement. Ces indicateurs reflètent la présence des tentatives de corruption.

1) *Mécanismes de la relation entre la taille de l'entreprise et l'innovation* : Des différents résultats nous permettent de justifier l'importance des grandes firmes et des petites et moyennes entreprises dans la croissance et

l'amélioration des méthodes innovatrices. Nous ne pouvons donc pas conclure qu'une grande firme est capable d'innover plus qu'une petite firme et vice versa mais nous estimons que chaque type d'entreprise possède une capacité d'innovation distinctive. Pour identifier la nature de la relation entre l'innovation et la taille de l'entreprise, il faut tenir compte des facteurs de l'environnement. Le coût de l'innovation est un mécanisme important qui a été pris en considération dans d'autres travaux pour expliquer la relation entre la taille de la firme et son intensité d'innovation. De même, d'autres études se sont intéressées à l'intégration des aspects organisationnels (comme autre mécanisme) dans l'explication d'une telle relation.

Dans le travail de [29], les auteurs n'ont pas identifié des résultats clairs pour le cas où les activités des recherches sont plus coûteuses. Pour la question des coûts de recherche élevés, si l'entreprise est de grande taille, elle pourra donc opter pour le développement de leur qualité de production à travers l'intensification des activités innovatrices. Il est à noter que les petites et moyennes firmes peuvent mettre en place des activités de recherche et d'innovation puisque certaines formes d'innovation ne sont pas coûteuses.

Pour les entreprises ayant orienté leurs activités dans la production des innovations, certains auteurs n'ont pas identifié la réalisation des économies d'échelle pour le cas ces entreprises. Une variété d'études a démontré que la productivité de l'innovation se décroît pour le cas d'une petite firme. La taille de l'entreprise explique fortement la croissance de la productivité des activités innovatrices. Ce résultat a été prouvé au niveau des travaux de [28], [31] – [32].

Il s'agit de la capacité financière importante et d'autres moyens et ressources dont dispose la grande entreprise qui explique sa supériorité par rapport à une petite et moyenne entreprise. Les études empiriques sur les entreprises de petite taille ont montré qu'il s'agissait des entités autonomes dont les capacités sont limitées et qui possèdent une situation financière très précaire. La taille de l'entreprise influence la limitation de l'octroi de crédit. Ce résultat a été consolidé par [33] qui a prouvé qu'il existe une relation positive entre les liquidités disponibles et la taille de l'entreprise. Toute augmentation de la taille de l'entreprise permet d'accroître la part de sa liquidité. Les petites et moyennes entreprises comme les PME françaises sont exposées à des conditions bien déterminées et des grandes contraintes pour régler la mise en disposition des capitaux nécessaires, [34].

Si nous nous intéressons au deuxième mécanisme relatif à la structure organisationnelle, l'activité de la recherche et développement sera facilement réalisées si l'entreprise est de grande taille et possède des activités diversifiées ce qui n'est pas le cas pour les petites entreprises.

Si nous prenons le cas d'une industrie plus développée comme celle pharmaceutique caractérisée par la réalisation des économies d'échelle et d'un important nombre de projets de recherche, selon les interprétations de [35], la diversification des variétés conduit à une amélioration et à une intensification des recherches ce qui augmentent les dépenses nécessaires pour y parvenir. La référence [26] a montré que la recherche de la nature de la relation (positive) entre la diversification des activités au sein d'une entreprise et sa taille n'a été prise en compte que dans quelques travaux. De même, l'existence d'un impact positif que pourraient avoir la diversification des

activités et l'intensité des activités innovatrices n'a été testé que dans peu de travaux empiriques.

Les entreprises de petite taille sont caractérisées par une forte flexibilité au niveau de la structure de leurs organisations. Elles se caractérisent par leur aptitude à s'adapter à toutes circonstances du marché des affaires. Cette flexibilité se considère comme un facteur déterminant dans l'intensité de l'innovation. Elle permet aux petites entreprises de traverser toutes les périodes de fortes turbulences.

Dans son travail [36] a procédé à une comparaison entre les grandes entreprises et les firmes de petite taille en termes de structure organisationnelle du travail en France. En effet, c'est à travers la structure organisationnelle dont dispose la firme que nous pouvons savoir qu'elle est flexible ou non. L'auteur a expliqué que le mode d'organisation de la firme se présente en fonction des niveaux hiérarchiques proposés par les dirigeants et les différentes formes de coordination adoptées dans chaque firme. Comme résultat, l'auteur explique que l'augmentation de la taille de la firme conduit à une augmentation du pouvoir hiérarchique ce qui réduit la capacité de l'entreprise à réagir aux différentes mutations et turbulences de l'environnement.

Cependant, [36] a mis l'accent sur l'importance de la taille de la firme pour avoir un mode de coordination plus efficace. Il en résulte que la taille de l'entreprise possède un impact positif sur son mode de coordination. Pour les grandes entreprises, l'organisation de l'ensemble des personnes et des moyens intervenant dans le projet serait plus facile et plus contrôlable.

Au sein du marché des affaires, si les entreprises et les entrepreneurs sont capables de saisir et de profiter des opportunités existantes, il en résulte donc la réalisation d'une bonne qualité de l'activité entrepreneuriale. En se référant à l'analyse de [37] la capacité d'une entreprise à profiter des circonstances favorables dans l'environnement est liée à sa taille. Les grandes firmes, possèdent les meilleurs entrepreneurs qui sont les plus compétents en ayant la bonne manière de concevoir et appréhender les choses en raison de leur grande carrière et expérience. Il en résulte que les entreprises de grande taille possèdent plus de chance à saisir toutes les opportunités, [26]. Dans ce même esprit d'analyse, ces différentes idées ont été réétudiées dans le travail de [38]. L'auteur a essayé de vérifier si les entreprises de grande taille, spécialement les multinationales, sont aptes à créer de nouvelles aptitudes entrepreneuriales innovatrices susceptibles d'être développées pour renforcer les activités de leurs entités autonomes.

Pour surmonter certains problèmes liés aux risques de défaillance organisationnelle et aux changements au sein de l'environnement, certaines petites et moyennes entreprises décident de s'associer. Il s'agit de coopérations bénéfiques pour la situation des entreprises de petite taille. Ces dernières pourraient dans ce cadre collaborer avec des entreprises ayant un poids important et avec des unités et des centres de recherches des universités pour améliorer la qualité de recherche et de développement.

À cet égard, nous mettons l'accent sur ce qui est développé selon Alfred Marshall dans ses « principes d'économie politique » sur le « district industriel », ([39], [40]). Ce district marshallien se repose sur les axes suivants : la spécialisation des ouvriers, la complémentarité des industries et les échanges bénéfiques du savoir-faire et des connaissances entre les

entreprises, [41]. Il s'agit d'une transmission du savoir-faire et d'une diffusion de connaissances nécessaires pour l'amélioration des activités qui se passaient d'une façon naturelle et permanente.

Les entreprises de petite taille pourraient bénéficier d'un avantage en matière d'amélioration des activités d'innovation et d'invention à travers les échanges des grandes entreprises avec les unités et les centres des milieux universitaires. Cette idée a été démontrée dans l'analyse de [42], [43].

Il s'est avéré que la coopération des petites et moyennes entreprises, produisant les technologies de haute qualité, avec les milieux académiques leur bénéficie des externalités positives et leur permet d'éviter tout type de déséconomies d'échelle, ce qui n'est pas le cas pour les grandes entreprises. Cette idée se justifie par coopération limitée des grandes firmes avec les milieux académiques. Les relations des grandes firmes avec ces milieux sont limitées et plus étroites en raison de leurs tailles. En analysant la revue de la littérature théorique, nous ne pouvons pas conclure des résultats suffisants quant à la relation entre l'innovation et la taille de l'entreprise. Nous devons prendre en considération des certains facteurs internes et externes pour expliquer le phénomène de l'évolution de l'intensité de l'activité d'innovation selon la taille des firmes.

La prise en considération des aspects qualitatifs dont dispose la firme est fondamentale. Nous essayons dans ce qui suit de mettre l'accent sur ce qu'on appelle l'économie de la connaissance et de son importance dans le schéma de la réussite de l'activité innovatrice de l'entreprise.

2) *Le processus « destruction créatrice » de Schumpeter* : dans l'entreprise lui permet de créer des « innovations » spécifiques. Selon Schumpeter, l'innovation créée est supposée temporaire et limitée (dans le temps). C'est le cycle de vie de l'innovation créée qui décide de sa durabilité. En d'autre terme, si l'innovation ne peut pas être utilisée longtemps, cela explique que son cycle de vie est dans la phase de déclin et il est donc impossible de l'utiliser pour une longue durée. C'est à cause du développement technologique continu et des changements des modes de production et des techniques que les anciennes innovations perdent leurs poids et les entreprises les remplacent par de nouvelles innovations plus adaptées et plus évoluées.

Il s'agit de la création d'un nouveau procédé qui définit le phénomène de Schumpeter relatif au processus de la « destruction créatrice », c'est-à-dire de nouvelles innovations créées appelées « innovations incrémentales » (développées sur la base d'une nouvelle innovation fondamentale) remplacent les anciennes, [25]. Selon Jean-Baptiste Michaut d'après les informations exposées dans « éclairages économiques » le processus de destruction créatrice est « un moteur essentiel de la croissance. En conduisant à l'obsolescence des technologies existantes, l'innovation s'accompagne nécessairement d'un renouvellement structurel de l'économie ».

IV. VALIDATION EMPIRIQUE

À travers une investigation empirique, nous vérifierons la forme de la relation entre l'amélioration du contrôle de la corruption, la croissance de l'entrepreneuriat et le niveau de l'innovation. Dans ce cadre d'analyse, notre application empirique va faire l'objet d'une vérification des hypothèses suivantes:

H1 : « Il existe une relation convexe (en forme de U) et positive entre le contrôle de la corruption et le montant de l'activité d'innovation nationale qui se produit au sein d'une économie ».

H2 : « Le niveau des investissements directs étrangers influence positivement la relation entre la lutte contre la corruption et le montant de l'activité d'innovation nationale: les niveaux les plus élevés de l'activité d'innovation seront observés lorsque les niveaux des IDE sont élevés».

A. Données et méthodologie d'estimation

1) *Données* : Dans ce travail, nous nous basons sur une base de données de 92 pays (voir le tableau I) qui couvre une période de 14 ans allant de 2001 à 2015. Notre échantillon est constitué de 34 pays de l'OCDE, 52 pays en développement et 6 pays émergents. Les données sont extraites de diverses sources. Les données des variables de l'innovation, des investissements directs étrangers sont obtenues à travers des indicateurs de la banque mondiale (WDI, (2016)).

TABLEAU I
LISTE DES PAYS

Pays émergents (durant la période de l'étude)	Pays en développement	Pays de l'OCDE
Brésil Chine Inde Fédération de Russie	Algérie – Namibie – Angola – Ghana – Arabie Saoudite – Nigeria – Argentine – Iran Bangladesh – Maroc – Barbade – Ouganda – Bolivie – Pérou – Bosnie et Herzégovine – Philippines – Botswana – République Dominicaine – Colombie - Hong Kong – Costa Rica – Roumanie – Croatie – Monténégro – Égypte Serbie – El Salvador – Suriname – Émirats arabes unis – Thaïlande – Équateur – Trinité-et-Tobago – Éthiopie – Tunisie – Kazakhstan – Macédoine – Lituanie – Malawi – Pakistan – Jordanie – Panama – Malaisie – Singapour – Liban – Syrie – Lettonie – Uruguay – Jamaïque – Viêt-Nam – Venezuela – Yémen – Guatemala	Mexique – Royaume-Unis Nouvelle-Zélande – Allemagne – Australie – Espagne – Corée du Sud – Pays-Bas Chili – France – Irlande – Israël États-Unis – Belgique – Hongrie – Suède – Canada – Japon – Italie – Autriche – Luxembourg – Estonie – Finlande – Grèce – Pologne – Islande – Norvège – République Slovaque – Danemark – République Tchèque – Portugal – Slovénie – Turquie – Suisse

Pour l'indicateur relatif à la lutte contre la corruption, nous nous focalisons sur les mesures de [16]. Une base calculée et exposée dans World Governance Indicators, (WDI) (2016). Enfin, les données du commerce international sont issues de la base de données de la Banque Mondiale (WDI, (2016)).

Nous nous basons sur trois différentes variables dépendantes.

Pour l'innovation, nous choisissons trois indicateurs différents. Elle est exprimée en fonction de la variable relative aux demandes de brevet résidents (Ptent_R).

En effet, un bon climat favorisé par l'accroissement des activités innovatrices est caractérisé par l'accroissement des demandes de brevets.

Nous introduisons aussi la variable relative aux dépenses en recherche et développement (R&D) comme mesure de l'innovation.

Les activités des entrepreneurs innovateurs se basent notamment sur la recherche et le développement de nouveaux outils de gestion et de production et le développement de nouvelles technologies. Les subventions de la R&D coopératives permettent aux entreprises d'accéder à des connaissances, à des compétences et à des ressources éducatives uniques dans les établissements. Si les dépenses en R&D sont importantes, les entrepreneurs innovateurs pourraient améliorer leurs entreprises et bénéficier des technologies les plus évoluées.

Enfin, l'innovation est exprimée aussi en fonction des exportations de haute technologie (en % des exportations de biens manufacturés) (Exp_Htech).

L'exportation de haute technologie est un élément de puissance pour les pays et elle justifie l'intensité de la R&D dans chaque pays.

Nous nous basons aussi sur une variété de variables indépendantes.

Le contrôle de la corruption (Ctr_Corrp), reflète la perception de la mesure dans laquelle la puissance publique est exercée à des fins privées, y compris les petites et grandes formes de corruption. La lutte contre la corruption est l'un des six dimensions de la gouvernance. Elle est mesurée dans le cadre du projet de recherche de [16] qui fournissent un ensemble d'indicateurs de la gouvernance dans la plupart des pays du monde. L'indice du contrôle de la corruption est mis à l'échelle avec un intervalle allant de -2,5 (faible) à 2,5 (élevé). Cette mesure de corruption est utilisée dans la plupart des pays du monde (184 pays) avec un indice de perception de la corruption qui classe les pays selon leur degré de corruption de leur secteur public, ([15], [44]). La référence [16] s'est basée sur des sources de données fournis par 25 organisations. Les indicateurs sont ajustés suivant un intervalle spécifique allant de -2.5 (faible) à 2.5 (élevé). Les sources de données de la corruption se basent sur un ensemble de questions des différentes parties prenantes qui intègrent des informations sur la taille et la fréquence de paiement et autres.

Le contrôle de corruption exerce une influence sur le niveau des investissements directs étrangers et ces derniers contribuent positivement dans l'accroissement des innovations et de l'entrepreneuriat. Nous choisissons d'intégrer la variable modératrice relative aux des investissements étrangers directs (N_FDI) mesurés par les entrées nettes d'investissements directs étrangers en pourcentage du PIB.

Nous intégrons aussi d'autres variables de contrôle qui expliquent mieux ma relation entre le contrôle de la corruption et l'évolution de l'environnement des affaires.

La richesse des nations a un effet sur les dépenses de R&D et sur le niveau de l'innovation. Il s'agit d'une variable de contrôle. Donc, nous introduisons dans notre étude la variable du PIB par tête au prix contant (\$ 2010) en logarithme naturel

(Ln_GDPp) comme une mesure de la richesse pour notre échantillon, (en se référant aux travaux [15], [45]).

Le commerce international et la libéralisation des échanges peuvent influencer les investissements directs étrangers.

De ce fait, nous choisissons d'intégrer la variable relative à l'ouverture commerciale en logarithme naturel comme variable de contrôle (Ln_Trade). Cette variable est représentée par le commerce extérieur en % du PIB.

Enfin, nous prenons en considération la variable de la population. Nous intégrons la variable relative la population totale durant la période 2001-2015.

Toutes les variables de contrôle sont transformées en logarithme naturel.

B. Présentation de la Méthode d'estimation

Il est difficile dans notre cas d'aborder une analyse en données de panel dans la mesure où la base de données fournie par le GEM et COMPENDIA possède des données manquantes. Il est à noter que certains pays n'ont pas été interrogés par le GME chaque année. Nous procédons alors à une estimation en moyenne en vue de combler les lacunes au niveau des données. Nous allons justifier le choix des méthodes d'estimation abordées dans cette étude empirique.

Dans la deuxième partie de notre d'étude, nous testons les deux hypothèses H1 et H2 à travers une estimation en données de panel de 92 pays à l'aide de la méthode d'estimation RandomEffectNegative Binomial Regression (RENBR).

Pour estimer le modèle binomial négatif à effets aléatoires, il faut tout d'abord présenter le modèle de base de Poisson.

1) *Le modèle de Poisson* : Pour le cas des variables discrètes, nous parlons des modèles de Poisson comme la base des différents modèles économétriques appliqués pour ce type de variables.

Nous définissons donc la spécification de la distribution de Poisson suivante : $Pr(Y_{it} = v) = \exp(-\beta_{it}) \beta_{it}^v / v!$, avec $v = (0, 1, 2, \dots)$, et $\beta_{it} = \exp(X_{it}\Pi)$. Notons bien que les indices « i » représentent la dimension temporelle relative à la période « t » et la dimension individuelle relative à l'ensemble

des pays « i ». Pour le terme Y_{it} , il représente les variables dépendantes. Pour les variables indépendantes, elles sont exprimées en fonction du terme X_{it} . Concernant le terme Π , il représente un vecteur de paramètres du modèle. En se référant à la loi de Poisson, nous aurons donc :

$Esp(Y_{it}) = V(Y_{it}) = \beta_{it}$. Si la variable Y_{it} ne dépend pas de

$Y_{it}(t \neq t')$, le terme Π relatif au vecteur des paramètres du modèle pourrait être estimé à travers la méthode de maximum de vraisemblance. Pour un échantillon composé de « P » pays, nous définissons donc la « Log-vraisemblance » de l'ensemble de ces pays par l'équation suivante :

$$\sum_{i=1}^P \sum_{t=1}^{T_i} -\beta_{it} + Y_{it} X_{it} \Pi - \ln(Y_{it}) \quad (1)$$

Nous définissons « Ti » par la période de l'étude. Selon la référence [46] « la Log-vraisemblance est globalement concave et l'estimation des paramètres qui la maximisent est directe ». Si nous dérivons la matrice relative à l'équation (12), nous obtenons la matrice de « variance-covariance » de l'ensemble

des paramètres du modèle. Cette matrice est illustrée par $\hat{\Pi}$. Si $X_j \neq X_{j'} (j \neq j')$ nous aurons donc $Esp(Y_j) \neq Esp(Y_{j'})$ dans la mesure où le modèle Poisson de base assure une hétérogénéité des variables. Un problème qui se pose est relatif au processus étudié dans l'estimation. Dans le cas d'un caractère « hautement aléatoire » du processus étudié, nous ne pouvons pas avoir un ajustement du modèle Poisson. Ce dernier s'ajuste mal à l'ensemble des séries de données étudiées. De plus, assurer une « équidispersion » (où l'espérance de la variable exogène est égale à sa variance) semble difficile.

Pour estimer l'équation (12), il faut assurer une certaines conditions. Une des conditions nécessaires, c'est qu'il faut que les différentes observations du modèles soient indépendantes les unes des autres. Selon la référence [47], cette condition ne peut pas être respectée dans le cas des estimations en panel.

En se référant aux travaux de [31] nous pouvons présenter deux types de modèles, les modèles à effets fixes et les modèles à effets aléatoires. Dans la mesure où notre estimation se base sur le modèle binomial négatif à effets aléatoires, nous procédons dans ce qui suit à développer seulement le « modèle à effets aléatoires ».

2) *Présentation du modèle à effets aléatoires* : Nous posons l'expression suivante illustrée comme suit : $\beta_{it} = \exp(\lambda_0 + X_{it}\lambda + V_i\alpha)$. Le terme λ_0 désigne une constante. Pour l'ensemble des variables indépendantes du modèle, elles sont exprimées par le terme X_{it} . Ces variables explicatives sont observées et varient en fonction des pays (i) et en fonction du temps (t). Selon la référence [46], le terme V_i représente le vecteur des variables explicatives qui sont plus caractéristiques dans la mesure où elles ne varient pas en fonction de la dimension temporelle et celle individuelle. Elles peuvent ne pas être intégrées dans les estimations. Pour les paramètres λ et α correspondent à des vecteurs dont les dimensions sont bien déterminées.

En se basant sur le travail de [46], nous posons $\tilde{\beta}_{it} = \beta_{it}\lambda_i$ dans la mesure où l'effet individuel spécifique est représenté par le terme λ_i . Cet effet est supposé comme aléatoire. Selon la loi de la probabilité conditionnelle, nous aurons l'expression

$$Pr(Y_{it} = v / \lambda_i, X_{it}, V_i) = \frac{e^{-\tilde{\beta}_{it}} \tilde{\beta}_{it}^v}{v!}$$

suivante :
 $v = (0, 1, 2, \dots)$ Avec

Pour ce qui est du terme aléatoire λ_i , nous considérons que ce terme est distribué selon la loi Gamma dont les paramètres sont (ρ, ρ) dans la mesure où $Esp(\lambda_i) = 1$ et $V(\lambda_i) = 1/\rho$.

Notons de plus que le terme aléatoire λ_i ne dépend pas des variables explicatives X_{it} et V_i , nous illustrons donc l'équation suivante :

Nous avons $\Upsilon(\cdot)$ est définie par la fonction Gamma dans la mesure où

$$\Upsilon(v) = \int_0^{\infty} t^v e^{-t} dt$$

Notons bien que $Esp(Y_{it} | X_{it}, V_i) = \beta_{it}$ et l'expression de la variance est la suivante : $V(Y_{it} | X_{it}, V_i) = \beta_{it}(1 + \beta_{it} \rho)$. C'est à travers le modèle de Poisson à effets aléatoires que nous aurons $(V(Y) > Esp(Y))$, puisque ce modèle assure la « sur-dispersion », [46].

Nous illustrons donc la spécification de la log-vraisemblance de l'ensemble des pays constituant l'échantillon comme suit :

$$Log_Vraisembl = \sum_{i=1}^p \ln \left(\Upsilon \left(\sum_t Y_{it} + \rho \right) \right) - \ln \Upsilon(\rho) - \left(\rho + \sum_t Y_{it} \right) \ln \left(\rho + \sum_t \beta_{it} \right) + \sum_{i=1}^p \left(\ln(\beta_{it}) - \ln \left(\sum_t Y_{it}! \right) \right) \quad (14)$$

Si le terme aléatoire λ_i est exogène, avec $f(\lambda_i | X_{it}, V_i) = f(\lambda_i)$, les résultats des estimations relatifs à la maximisation de l'équation (14) sur l'ensemble des paramètres $(\lambda, \alpha, et \rho)$ seront donc valables, [46].

- *Présentation du modèle Binomial Négatif* :

Le modèle de Poisson de base développé auparavant permet d'avoir une condition d'hétérogénéité des paramètres

$(\beta_i \neq \beta_j \text{ dans le cas où } X_i \neq X_j)$ et des variables

dans le cadre de l'« équidispersion » imposée par le modèle principal. Il faut noter que le modèle de Poisson à effets fixes que nous n'avons pas développé, assure le critère de l'« équidispersion ». Cependant, l'hypothèse « sur-dispersion » est assurée pour le cas du modèle de Poisson à effets aléatoires. De même, nous posons le même problème cité auparavant pour le cas des modèles de Poisson qui expriment une insuffisance de l'hétérogénéité expliquée et présentée par le modèle dans le cas de l'étude d'un processus qui est fortement aléatoire.[46]

Pour combler ces lacunes, nous exposons dans ce qui suit un développement du modèle Binomial Négatif pour le cas général par similitude avec les formes des modèles Poissonniens. Nous exposons par la suite ses différentes versions de panel.

Nous commençons notre développement en se basant sur les paramètres du modèle de Poisson de base dont la loi de Poisson est exprimée par le paramètre posé relatif à $\beta_{it} = \exp(\lambda_0 + X_{it}\lambda + V_i\alpha)$.

Pour ce qui est du terme β_{it} , nous considérons que ce terme est distribué selon la loi Gamma dont les paramètres sont

(β_i, Ω) dans la mesure où $Esp(\lambda_{it}) = \frac{\exp(\lambda_0 + X_{it}\lambda + V_i\alpha)}{\Omega}$

et $V(\lambda_{it}) = \frac{\exp(\lambda_0 + X_{it}\lambda + V_i\alpha)}{\Omega^2}$. Sachant bien que le terme

β_{it} est variable dans le temps pour un même pays ou d'un

pays à un autre même dans le cas où $X_{it} = X_{it'} (t \neq t')$. Nous développons donc les spécifications suivantes :

$$Pr(Y_{it}) = \int_0^{\infty} \frac{e^{-\beta_{it}} \beta_{it}^{Y_{it}}}{Y_{it}!} f(\beta_{it}) d\beta_{it}$$

$$f(\beta_{it}) = \frac{\Omega^{\beta_{it}} \beta_{it}^{\beta_{it}-1} e^{-\Omega\beta_{it}}}{\Upsilon(\beta_{it})}$$

Dans le cas où $\beta_{it} = \beta_{it'}$, nous aurons la distribution suivante :

$$Pr(Y_{it}) = \frac{\Upsilon(\beta_{it} + Y_{it})}{\Upsilon(\beta_{it}) Y_{it}!} \left(\frac{\Omega}{1 + \Omega} \right)^{\beta_{it}} (1 + \Omega)^{-Y_{it}} \quad (15)$$

Il s'agit donc d'une « Loi Binomiale Négative » de cette distribution dont la moyenne est exprimée par β_{it}/Ω . D'autant plus, la variance de cette distribution est relative à $\beta_{it} (1 + \Omega) \Omega^2$. Une variété de paramètres ont été diffusés par certains auteurs qui dans une comparaison sont similaires aux paramètres de la « Loi Binomiale Négative ». Pour les estimations en panel, [31] (et autres auteurs comme [48]) ont présenté un ensemble de « paramétrisations » pour les modèles à effets fixes et les modèles à effets aléatoires capables de faciliter leurs déviations. La distribution de la « Loi Binomiale Négative » est caractérisée par sa « sur-dispersion ». Notons aussi que le modèle de Poisson simple de base représente un cas particulier du modèle Binomial Négatif quand le paramètre Ω de cette distribution tend vers l'infini ($\Omega \rightarrow \infty$).

Pour le cas du modèle de Poisson, les paramètres β_{it} sont constants dans le cas où l'ensemble des variables explicatives X sont des constants. Pour ce qui est du modèle de Poisson à effets aléatoires, nous aurons $\beta_{it} = \beta_{it'}$, pour le cas où $X_{it} = X_{it'} (T \neq T')$. Cependant, nous aurons $\beta_{it} = \beta_{it'}$, dans le cas où $X_{it} = X_{it'}$. Le modèle Binomial Négatif constitue un avantage dans les estimations en matière d'hétérogénéité. Ce modèle favorise un supplément d'éléments d'hétérogénéité qui se justifie par la variation aléatoire de β_{it} dans le temps même dans le cas où $X_{it} = X_{it'} (t \neq t')$, [46].

Suivant la méthode de maximum de vraisemblance, nous pourrions donc estimer les différents paramètres situés au niveau de l'équation (15) les suivants : $(\lambda_0, \lambda, \alpha, \Omega)$. Notons bien qu'il faut que les observations du modèle soient indépendantes. Cela constitue une des conditions nécessaires pour ces estimateurs. Nous justifions donc l'invalidité de l'ensemble des estimateurs dans le cas où nous détectons une corrélation entre les observations due notamment aux effets spécifiques des individus (pays), [46].

- Présentation du modèle Binomial Négatif à effets fixes :

Dans leur travail [46] ont mentionné l'impossibilité d'estimation du modèle binomial à effets fixes par la méthode du maximum de vraisemblance. En revanche, selon [31], la spécification conditionnelle de la distribution relative à

l'ensemble des variables $(Y_{i1}, Y_{i1}, \dots, Y_{it})$ par rapport à $\left(\sum_{i=1}^T Y_{it} \right)$ (en d'autre terme, la spécification de la distribution des variables $(Y_{i1}, Y_{i1}, \dots, Y_{it})$ conditionnellement à $\left(\sum_{i=1}^T Y_{it} \right)$), nous donne le résultat suivant :

$$Pr(Y_{i1}, Y_{i1}, \dots, Y_{it} | \sum_{i=1}^T Y_{it}) = \left[\prod_{i=1}^T \frac{\Upsilon(\beta_{it} + Y_{it})}{\Upsilon(\beta_{it}) Y_{it}!} \right] \frac{\Upsilon\left(\sum_{i=1}^T \beta_{it}\right) \left(\sum_{i=1}^T Y_{it}\right)!}{\Upsilon\left(\sum_{i=1}^T \beta_{it} + \sum_{i=1}^T Y_{it}\right)} \quad (16)$$

Suivant cette distribution de l'équation (16), nous pouvons effectuer une estimation par la méthode de maximum de vraisemblance dans la mesure où les affects spécifiques ont été disparus suivant cette spécification conditionnelle.

- Présentation du modèle Binomial Négatif à effets aléatoires :

L'espérance de la « Loi Binomiale Négative » est exprimée par β_{it}/Ω dans la mesure où sur toutes les périodes de l'étude, le paramètre Ω est supposé commun à tous les pays (individus). D'autant plus, en comparaison avec le modèle de Poisson à effets aléatoires, ce paramètre est imposé à une distribution aléatoire entre l'ensemble des pays de l'échantillon (individus) selon la supposition de la « Loi Binomiale Négative ». Nous utilisons donc le terme Ω_i pour les spécifications développées dans ce qui suit.

Nous allons supposer selon [46] qu'il existe une « loi Béta » dont les paramètres sont (μ, θ) selon laquelle le terme $\frac{\Omega_i}{(1 + \Omega_i)}$ relative à l'équation (15) est distribué entre les différents pays (individus) où nous identifions que :

$$f\left(\frac{\Omega_i}{1 + \Omega_i}\right) = [Béta(\mu, \theta)]^{-1} \left(\frac{\Omega_i}{1 + \Omega_i}\right)^{\mu-1} \left(\frac{1}{(\Omega_i + 1)}\right)^{\theta-1}$$

Outre, nous aurons donc la spécification suivante :

$$Pr(Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{it}) = \int_0^1 \prod_t \left[\frac{\Upsilon(\beta_{it} + Y_{it})}{\Upsilon(\beta_{it}) Y_{it}!} \left(\frac{\Omega_i}{1 + \Omega_i}\right)^{\beta_{it}} (1 + \Omega_i)^{-Y_{it}} \right] f\left(\frac{\Omega_i}{1 + \Omega_i}\right) d\left(\frac{\Omega_i}{1 + \Omega_i}\right) \\ = \frac{\Upsilon(\mu + \theta) \Upsilon\left(\mu + \sum_t \beta_{it}\right) \Upsilon\left(\theta + \sum_t Y_{it}\right)}{\Upsilon(\mu) \Upsilon(\theta) \Upsilon\left(\mu + \theta + \sum_t \beta_{it} + \sum_t Y_{it}\right)} \cdot \prod_t \left[\frac{\Upsilon(\beta_{it} + Y_{it})}{\Upsilon(\beta_{it}) Y_{it}!} \right] \quad (17)$$

Suivant la méthode de maximum de vraisemblance, nous pourrions donc estimer les différents paramètres situés au niveau de l'équation (17) les suivants : $(\lambda_0, \lambda, \alpha, \mu, \theta)$. Notons bien qu'il faut que les variables explicatives du modèle X_{it} et les termes aléatoires représentés en fonction de $\left(\frac{\Omega_i}{1 + \Omega_i}\right)$ soient indépendantes. Cela constitue une des conditions nécessaires pour ces estimateurs. Nous justifions donc l'invalidité de l'ensemble des estimateurs dans le cas où nous détectons une corrélation entre les observations qui est due

notamment aux effets spécifiques des individus (il s'agit des pays dans notre cas d'étude). Pour choisir entre la méthode d'estimation du modèle binomial à effets fixes ou à effets aléatoires, nous procédons à effectuer le test d'Hausman, [46].

C. Choix de la technique d'estimation

Selon la référence [49], le principal avantage du modèle binomial négatif avec la correction de dispersion linéaire est qu'il intègre la théorie de Poisson mais il permet d'avoir une plus grande souplesse où plusieurs distributions sous-jacentes peuvent être opérationnelles. Sur le plan mathématique, le modèle binomial négatif sépare les hypothèses de la moyenne de celles de la dispersion tandis que la correction par le modèle du Poisson avec la dispersion linéaire s'effectue suivants deux étapes. La première étape consiste à vérifier l'existence ou non d'une surdispersion puis au cours de la deuxième étape, le modèle du poisson effectue l'ajustement. Pour le modèle binomial négatif, la séparation de la moyenne de la dispersion peut également permettre de modéliser d'autres estimations de dispersion, telles que le log normal,[50]. Ceci est très utile pour modéliser des données très asymétriques.

Dans notre cas d'étude, nous choisissons une estimation de notre travail avec des effets aléatoires car nous avons obtenu une probabilité de statistique du test d'Hausman supérieure à 10% (0.7213).

D. Résultats des estimations

Passant à l'estimation du modèle (1) relatif à l'impact du contrôle de la corruption sur l'innovation réalisée dans le cadre de la vérification de l'hypothèse H1.

L'innovation réalisée est illustrée en fonction de trois variables spécifiques : la demande de brevets par les résidents, la recherche et développement et l'exportation des hautes technologies comme indicateur du développement technologique.

Nous observons un coefficient de la variable (Ctr_Corpp) de signe positif mais non significatif tandis que le carré de cette variable possède un coefficient positif et significatif au seuil de 10%. Nous pouvons donc conclure que la relation entre ces variables prend une allure positive d'une courbe ascendante (légèrement concave) ce qui est illustré graphiquement au niveau de la Fig. 2.

Nous observons à l'extrémité de la courbe une légère phase descendante. Si les entreprises consacrent une part assez importante pour assurer un système de contrôle de la corruption solide et stable, cela pourra constituer une entrave pour le développement de nouvelles technologies et pour l'accroissement du nombre d'inventions et de marques déposées. Ces dernières nécessitent des moyens de financement énormes pour que l'entreprise puisse concurrencer les firmes multinationales et obtenir un avantage technologique puissant.

Il est donc nécessaire de maintenir cette relation et de la consolider pour que le contrôle de la corruption n'influence pas négativement à long-terme le développement de l'entreprise et sa position sur le marché par rapport à ces rivales. Il est nécessaire de maintenir et de consolider les efforts des entreprises pour assurer à long-terme une influence positive du contrôle de la corruption sur le développement de l'entreprise et sur sa position sur le marché par rapport à ces rivales.

TABLEAU II
ESTIMATIONS DES HYPOTHÈSES H₁ ET H₂ PAR LA MÉTHODE DES RÉGRESSIONS BINOMIALES NÉGATIVES À EFFETS ALÉATOIRES

Hypothèses	H ₁		
	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
Variables:	Patent_R	R&D	Exp_Htech
Modèle Binomial Négatif à Effet Aléatoire			
Ln_GDPp (Richesse)	1.773*** (0.857)	-0.409*** (0.101)	-2.243*** (0.265)
Ln_Trade	0.176*** (0.266)	0.045 (0.128)	-0.015 (0.088)
Ln_Pop	0.355*** (0.039)	0.443*** (0.046)	0.266*** (0.151)
Ctr_corpp	0.046 (0.075)	0.321* (0.183)	0.387*** (0.086)
Ctr_Corpp²	0.124* (0.029)	-0.036 (0.066)	0.229** (0.635)
N_FDI	-	-	-
N_FDI*Ctr_Corpp	-	-	-
(N_FDI*Corrup)²	-	-	-
Constante	-10.907*** (23.785)	11.101 (193.172)	-3.088*** (1.114)
Nombre d'observations	825	724	1038
Signification du modèle	Wald	Wald	Wald
	X ² (5) =376.20*** (0.000)	X ² (5) =120.44** * (0.000)	X ² (5) =86.22*** (0.000)
Hypothèses	H₂		
Modèles	Modèle (4)	Modèle (5)	Modèle (6)
Variables:	N_FDI	Patent_R	Exp_Htech
Ln_GDPp (Richesse)	-0.013 (0.062)	0.705*** (0.357)	-0.254*** (0.065)
Ln_Trade	0.601*** (0.107)	0.281** (0.165)	-0.025 (0.089)
Ln_Pop	0.056 (0.045)	0.350*** (0.039)	0.248*** (0.452)
Ctr_corpp	-0.027 (0.099)	0.036 (0.080)	0.397*** (0.090)
Ctr_Corpp²	0.035* (0.046)	0.018 (0.031)	-0.147* (0.037)
N_FDI	-	-0.116* (0.104)	-0.007 (0.005)
N_FDI*Ctr_Corpp	-	0.103* (0.07)	-0.002 (0.008)
(N_FDI*Corrup)²	-	0.0009 (0.003)	0.143* (0.003)
Constante	-1.673 (1.127)	-10.832*** (1.077)	-2.781** (1.144)
Nombre d'observations	1022	822	1034
Signification du modèle	Wald	Wald	Wald
	X ² (5) =33.62*** (0.000)	X ² (8) =389.18*** (0.000)	X ² (8) =91.31*** (0.000)
Note : les valeurs entre parenthèses correspondent aux écarts types des coefficients estimés. (***) : désigne la significativité au seuil de 1%. (**): désigne la significativité au seuil de 5%. (*): désigne la significativité au seuil de 10%.			

Pour les deux autres indicateurs de l'innovation (R&D) et (Exp_Htech), nous observons des résultats différents à ceux de la variable de la demande de brevets. En effet, nous observons au niveau du modèle (2) (les dépenses en R&D) et (3) (l'exportation des hautes technologies) deux coefficients de la variable du contrôle de la corruption de signe positif et significatifs respectivement aux seuils de 10% et de 1%.

Mais nous identifions un coefficient du carré de cette variable de signe négatif mais non significatifs pour le modèle (5). Ces résultats montrent qu'il s'agit d'une relation linéaire et positive (non curviligne) entre le contrôle de la corruption et les dépenses en R&D.

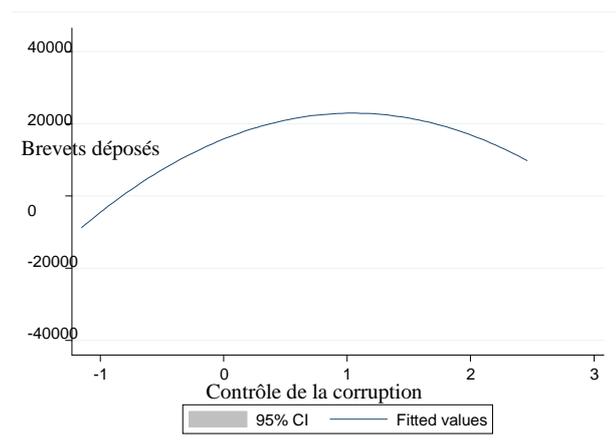


Fig. 1 Relation entre le contrôle de la corruption et la demande de brevets par les résidents

Ces résultats justifient le rôle et l'importance du contrôle de la corruption dans la promotion de la recherche et développement dans la mesure où toute pratique de corruption dans le cadre d'une mauvaise gouvernance constitue une entrave pour la croissance économique et par la suite pour le développement des entreprises innovantes, ([13] – [51]). Ces résultats sont justifiés par la schématisation de la Fig.2.

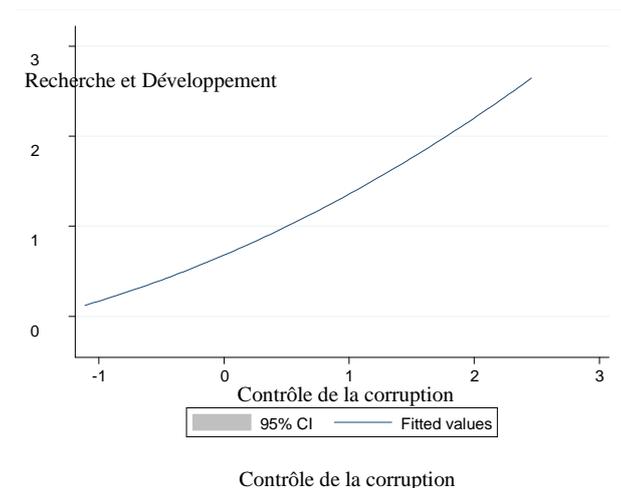


Fig. 3 Relation entre le contrôle de la corruption et la R&D

De même, il s'agit d'une relation croissante et linéaire entre le contrôle de la corruption et l'exportation des hautes technologies à court-terme (où nous avons obtenu un coefficient du contrôle de la corruption de signe positif et

significatif au seuil de 1% (voir la Fig. 3 relative à la relation de court-terme). Outre, les résultats du tableau II, nous montre un coefficient positif et significatif au seuil de 5% pour la variable relative au carré du contrôle de la corruption (Ctr_Corrp)² à long-terme illustré au niveau du modèle (3). Il s'agit d'une relation positive et croissante entre le contrôle de la corruption et les exportations des hautes technologies.

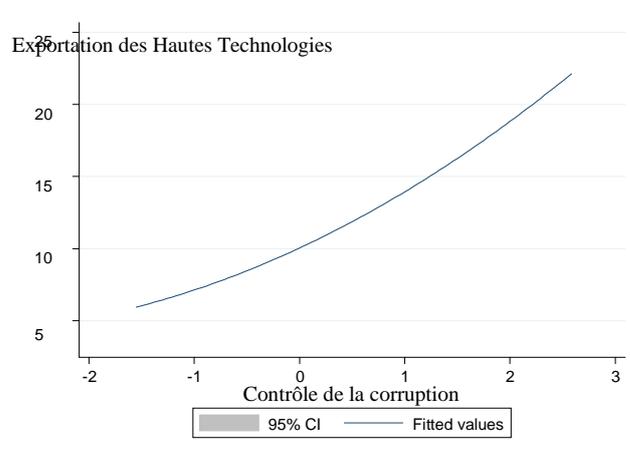


Fig. 3 Relation de court-terme entre le contrôle de la corruption et les exportations des hautes technologies

Dans la Fig.4, nous observons l'allure de la relation (croissante et monotone à long terme) entre l'innovation par les hautes technologies exportées et le contrôle de la corruption. L'ensemble des résultats illustrés sont en faveur d'une relation positive entre le contrôle de la corruption et le niveau de l'innovation réalisé. À long-terme (dans les périodes ultérieures), les évolutions des facteurs de l'environnement économique et institutionnel pourraient modifier les tendances de la relation entre le contrôle de la corruption et les innovations réalisées pour le cas de la variable de la demande de brevets.

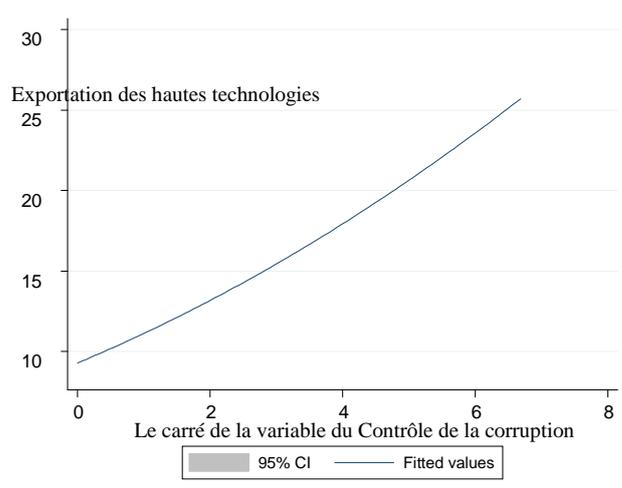


Fig. 4 Relation de long-terme entre le contrôle de la corruption et les exportations des hautes technologies

Dans leur travail, [15] ont justifié que la relation entre la maîtrise de la corruption et les innovations technologiques réalisées pourraient suivre d'autres trajectoires non linéaires

sur la base d'une influence d'autres facteurs économiques. Nos issus pourraient se justifier par le choix de la période de l'étude et de l'échantillon des pays. Nous n'avons pas classifié notre échantillon en pays en développement et en pays développés dans la mesure où les données utilisées dans ce travail ne sont pas disponibles pour toutes les années. Nous avons donc seulement choisi les pays ayant un grand nombre d'observations faisant pratiquement partie du GEM.

Il en résulte que l'hypothèse H1 n'est pas vérifiée pour notre cas d'étude pour la convexité (et la nature de la relation) de la courbe dans la mesure où la relation obtenue entre le contrôle de la corruption et l'innovation est positive mais elle n'est pas convexe: un niveau élevé de contrôle de la corruption est associé à un accroissement du niveau des innovations réalisées dans les pays de notre échantillon durant la période 2001-2015. En effet, ce résultat pourrait s'expliquer par les effets bénéfiques du contrôle de la corruption dans la mesure où les sommes d'argent consacrées par l'entreprise pour payer des pots-de-vin afin de bénéficier d'une affaire quelconque en sa faveur, seront orientées directement vers des activités d'innovation et d'invention. Donc, la gestion efficace des ressources financières de l'entreprise lui permet d'améliorer sa position, de sacrifier ses ressources à l'amélioration de son image et d'entamer les marchés à forte intensité d'innovation technologiques. Cette nouvelle orientation constitue un défi pour ces entreprises pour le développement et la progression. Les nouvelles orientations des entreprises seront donc en faveur des secteurs de la technologie et de l'information et de la communication.

Il est à noter dans notre échantillon d'étude basé principalement sur les pays de l'OCDE et sur les pays en développement et sur quelques pays émergents appartenant au GEM, que la plupart des entreprises a réussi à créer un climat favorable pour attirer les IDE. Ces derniers jouent un rôle important dans le développement et spécialement dans les innovations ce qui va être présenté au niveau de l'hypothèse H2.

Pour lutter contre la corruption et les pratiques entravant la croissance et le développement de l'activité entrepreneuriale, plusieurs pays comme ceux de l'OCDE et certains pays de l'Europe, ont favorisé un système de régulation de l'environnement institutionnel pour renforcer l'entrepreneuriat et les activités innovatrices. Ces nouveaux modes de régulation (basés sur le contrôle de la fiscalité, le respect des règles, la mise en application des systèmes pour contrôler l'exécution des accords), ont été considérés comme efficaces pour l'application des plans et des programmes de création de la richesse des nations, pour la promotion et l'intensification de l'innovation technologique et pour le développement du secteur des technologies et des services de haute qualité, [52].

Il faut que les pays en développement suivent le chemin de développement de celui des pays développés et ceux émergents en renforçant les activités de contrôle des institutions, en vérifiant les procédures de l'application des lois et en encourageant les IDE provenant des pays développés. Un contrôle de la corruption et une meilleure qualité de gouvernance constituent un climat propice attirant les investisseurs étrangers à installer leurs activités dans les pays du Sud. L'amélioration de la qualité des services institutionnels, l'application des lois et la stabilité politique devaient être des priorités primordiales pour les stratégies des pays en développement.

Avant de modéliser la relation présentée par H2, nous allons valider nos arguments conceptuels au niveau du modèle (4) en faisant une régression de la variable des investissements directs étrangers sur l'ensemble des variables utilisées pour tester l'hypothèse H1.

Comme dans les modèles (2) et (3) et (4), et en cohérence avec les résultats d'autres études sur la relation entre la corruption et les IDE, nous observons que la variable (Ctr_Corrp) possède un coefficient négatif et non significatif à court-terme. La tendance de la relation entre ces deux variables n'est pas claire à court-terme puisque les résultats ne sont pas significatifs. Cependant, le coefficient du carré de la variable du contrôle de la corruption possède un signe positif et significatif au seuil de 10% ce qui explique l'existence d'une relation positive et croissante (monotone) entre ces variables (voir la Fig. 5).

L'illustration graphique de cette relation ne montre pas la possibilité de l'apparition d'une nouvelle tendance (décroissante) durant la période de l'étude. La courbe suit une seule trajectoire, elle est ascendante et monotone. Conformément aux résultats illustrés au niveau de l'étude de [15] qui ont identifié une relation positive et légèrement concave entre le contrôle de la corruption et le niveau des IDE pour un ensemble de 64 pays développés et en développement durant la période 1996-2002.

Il en résulte donc qu'un accroissement du contrôle des tentatives de la corruption contribue à l'accroissement des investissements directs étrangers et encourage les investisseurs et les entrepreneurs étrangers à créer de nouveaux projets et de nouvelles firmes.

Nos issus sont conformes aux résultats prouvés dans l'étude de [53] où l'auteur a soutenu l'idée que les niveaux élevés de corruption freine les investissements directs étrangers.

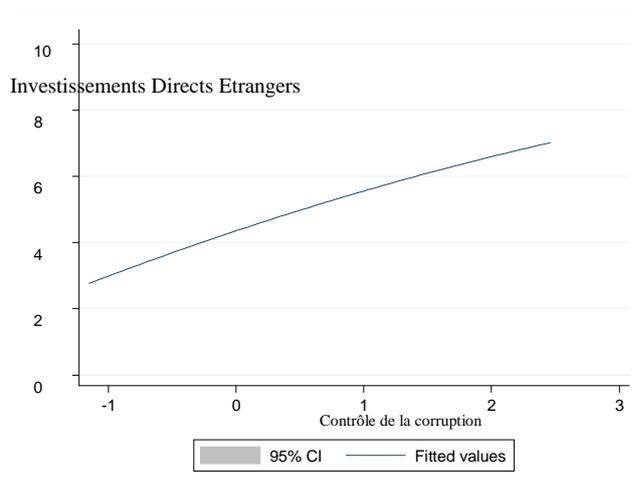


Fig.5 Relation entre le contrôle de la corruption et les investissements directs étrangers

Dans les milieux à forte intensité de corruption, nous estimons que les opérations de minimisation de coûts, ainsi que d'autres conséquences néfastes de corruption limitent la croissance économique ([54]) et réduisent les éventuelles innovations des entrepreneurs.

Nous nous basons sur le travail de [55] pour tester l'hypothèse H2 dont le travail s'est fondé sur l'importance du développement des connaissances.

Nous avons testé l'hypothèse H1 relative au rôle du contrôle de la corruption dans le renforcement des innovations technologiques. D'après les résultats des estimations de cette hypothèse (H1), le contrôle de la corruption possède un effet direct sur le niveau de la demande de brevets. Il s'agit bien évidemment d'un effet positif. D'autant plus, la lutte contre la corruption pourrait intensifier (et influencer) indirectement le niveau de l'innovation nationale à travers les investissements directs étrangers.

Dans le cadre de l'estimation de l'hypothèse H2, nous mettons l'accent sur le rôle des IDE dans le renforcement des technologies et dans l'amélioration des innovations et des inventions à travers l'importance du savoir-faire acquis par le transfert des connaissances, [55].

Nous procéderons donc au niveau des modèles (6) et (7) à la détermination du signe du carré de la variable du contrôle de la corruption et celle des investissements directs étrangers (N_FDI) en utilisant le modèle binomial négatif à effets aléatoires pour mieux comprendre les incidences du terme d'interaction entre les IDE et le contrôle de la corruption et de son carré. Nous avons utilisé la même méthode d'estimation, comme dans le modèle (1) (relatif à la demande de brevets déposés), les modèles (2) et (3) (relatifs à l'innovation réalisée par la R&D et les hautes technologies exportées) et le modèle (4) (relatif aux IDE).

Nous mettrons aussi l'accent sur le signe du produit de ces deux variables (N_FDI*Ctr_Corrp) et sur le signe de la variable de leur carré (N_FDI*Ctr_Corrp)².

Si nous commençons par l'analyse du résultat de la variable (N_FDI*Ctr_Corrp), au niveau du modèle (4) (relatif aux brevets déposés), nous illustrons un coefficient de cette variable de signe positif et significatif au seuil de 10%. Ce résultat justifie que les IDE possèdent un effet positif, bénéfique et considérable dans la relation liant les innovations réalisées au niveau du contrôle de la corruption. Il en résulte qu'un accroissement des IDE consolide l'effet du contrôle de la corruption sur les niveaux des brevets déposés par les résidents à court terme.

Sur le long-terme, cette relation pourrait prendre différentes formes en fonction des évolutions de l'environnement des affaires, de l'environnement politique et de l'environnement économique. De même, un niveau élevé de contrôle de la corruption contribue à un effet positif des IDE sur le niveau de brevets déposés. La variable des IDE est corrélée négativement avec le niveau des brevets déposés, ce qui justifie le rôle de la réglementation des institutions face à l'exploitation efficace des IDE dans des activités développées.

Dans le modèle (6) des exportations des hautes technologies, à court-terme, la variable d'interaction entre les IDE et le contrôle de la corruption ne possède aucun effet significatif sur le niveau des technologies exportées.

Nous avons obtenu un coefficient de ce terme d'interaction de signe négatif et non significatif. En revanche, nous observons que le carré de la variable (N_FDI*Ctr_Corrp)² possède un signe positif et significatif au seuil de 10%. Il s'agit donc d'une relation positive et significative entre le contrôle de la corruption et le niveau de l'innovation en présence d'une forte intensité des IDE. Ces résultats sont conformes à ceux trouvés dans l'étude de [15]. Nous soutenons alors l'hypothèse H2. Donc, la relation liant l'ensemble de ces variables n'est pas linéaire globalement où

il s'agit d'une relation curviligne dont la significativité n'a été confirmée qu'à long-terme.

Nous allons alors discuter les résultats illustrés au niveau des estimations des modèles, (5) et (6) qui ont mis l'accent sur le rôle important des IDE dans les activités des innovations et du développement des technologies. De même, le contrôle de la corruption accroît le niveau des innovations avec une forte intensité des IDE. En effet, les IDE sont considérés comme un moyen efficace pour la croissance économique.

Dans la Fig. 6, nous observons les contributions des IDE dans le volume des exportations et dans le PIB durant les périodes, 1980, 1990 et entre 2000-2012.

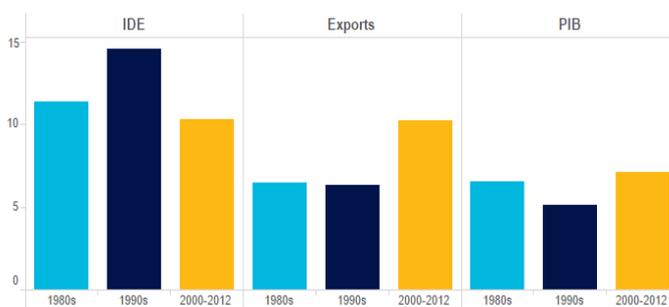


Fig. 6 Contributions des IDE dans le volume des exportations et dans le PIB (dans le monde) (CNUCED, OMC, FMI : source : The conferenceBoard of Canada) [56]

Nous observons une accélération du rythme des IDE dans le monde entier à partir de l'année 1990 avec une légère baisse à partir de l'année 2000. C'est à travers la mondialisation que les IDE sont progressés à travers le monde dans le cadre de la libéralisation des échanges. Les IDE ont été considérés comme un facteur nécessaire pour restructurer l'activité économique et l'activité commerciale. Ils sont nécessaires pour stimuler les mouvements des échanges à travers le monde et attirer davantage les entrepreneurs créateurs. Ils contribuent de plus à l'augmentation du revenu et par la suite à la création des richesses. Nous remarquons qu'au début des années 2000, les flux des IDE sont presque égaux à ceux des exportations de marchandises. Il en résulte que l'accroissement des IDE consolide les activités commerciales et renforce le secteur du commerce. Les IDE encouragent l'accroissement de la productivité et l'amélioration de la qualité de gestion des entreprises en permettant aux entrepreneurs de moderniser les outils de production et les systèmes de production. Il est donc nécessaire d'éliminer tous les obstacles dans le secteur du commerce international dans les pays en développement. Nous observons au niveau de la Fig. 6 que les IDE ont contribué énormément dans l'accroissement du PIB à partir des années 2000. Il s'agit d'un moyen de croissance et de relance économique qu'il faut consolider pour bénéficier d'avantage de son effet positif tout en optant pour des stratégies de contrôle et de maintenance de la qualité des institutions.

Nous avons déjà démontré que les IDE étaient principale source de la promotion des innovations. En effet, à travers la diffusion et le transfert du savoir-faire dans le domaine de la gestion des nouvelles technologies et de la promotion de la gestion efficace des ressources, les IDE constituent une source pour les innovations technologiques. Pour notre échantillon, et durant la période 2001-2015, il s'est avéré que les IDE ont

constitué un avantage pour l'activité entrepreneuriale pour l'ensemble des pays du GEM.

En effet, les entreprises multinationales possédant des branches d'activités dans certains pays, peuvent transférer à leurs filiales de nouvelles connaissances et de nouveaux procédés et outils mettant en œuvre l'ensemble de découvertes et d'applications scientifiques les plus récentes facilitant les méthodes de travail. De même, les entreprises locales (nationales) ayant des relations avec l'ensemble de ces filiales multinationales vont bénéficier de compétences acquises, du savoir-faire et du transfert des technologies de pointe.

Sur le plan de la productivité, les IDE permettent l'accroissement du rendement avec une amélioration de la qualité de la production tout en renforçant la compétitivité des entreprises. Pour une bonne raison, certaines études ont souligné l'importance de la productivité des entreprises basée sur une participation étrangère dominante. Cette productivité a enregistré un accroissement considérable. En moyenne, une entreprise sous le cadre d'un contrôle étranger est caractérisée par un rendement moyen dépassant parfois les 20% en comparaison avec les entreprises dont la participation majoritaire est détenue par des investisseurs nationaux. Cette importance en termes de productivité est expliquée par le rôle des technologies les plus adéquates adoptées par ce type d'entreprise ainsi que leur capacité de gestion efficace en raison de la performante des compétences et des méthodes de gestions et d'innovation. Les revenus supplémentaires générés par les IDE seraient alors consacrés aux activités de recherche et de développement. D'autant plus, les IDE représentent une source de revenu pour le gouvernement grâce aux impôts payés par les investisseurs étrangers.

Cette importante idée met l'accent sur le rôle de l'importance de la régularisation du milieu institutionnel. En effet, si le contrôle de la corruption peut être appliqué d'une façon continue, les impôts et les sommes fiscales payés par les investisseurs internationaux vont accroître le budget de l'État. Ce dernier de sa part va soutenir l'aide accordée dans le domaine de la recherche et de développement ce qui va accroître l'intensité des activités innovatrices et l'amélioration du secteur des services et les autres entreprises de high-tech. Cette idée justifie le rôle d'une forte intensité des IDE dans le contrôle de la corruption sur le niveau des innovations réalisées.

Une autre idée se développe dans ce même cadre qui est relative à l'importance de la réglementation de l'environnement des affaires sur la base de la réglementation de milieu institutionnel pour attirer davantage les IDE. Le développement et l'amélioration de la situation des pays nécessitent un mouvement élevé des IDE considérés comme stratégiques pour chaque pays. En effet, les IDE assurent une augmentation du capital des entreprises, donc l'accroissement des capitaux des pays. Un tel accroissement s'effectue à travers la création de nouvelles opportunités d'emplois, l'amélioration de la qualité des services et l'augmentation du rendement.

Pour accroître l'intensité des IDE, les pays ont veillé à stabiliser l'environnement politique tout en optant pour des décisions adéquates assurant le développement. De même, les pays ont donc assuré une amélioration de l'environnement juridique et de l'adoption de lois et de mesures strictes pour le contrôle de la qualité de la gouvernance. Toutes ces mesures ont contribué à l'accroissement des innovations avec

l'accroissement du niveau de contrôle de la corruption en présence d'une forte intensité des IDE. Il en résulte aussi que les IDE stimulent de leur part l'amélioration de l'environnement politique et de la qualité des institutions. Cette idée justifie le résultat de l'hypothèse H_2 .

V. CONCLUSION

Dans ce papier, nous avons étudié l'impact du contrôle de la corruption sur l'entrepreneuriat et sur l'activité innovatrice tout en se focalisant sur le rôle des IDE dans la relation entre le contrôle de la corruption et le domaine du développement technologique. Cette étude a porté sur un ensemble de 92 pays : 34 pays de l'OCDE, 52 pays en développement et 6 pays émergents appartenant au *Global Entrepreneurship Monitoring*. Cette étude a porté sur la période 2001-2015 suivant la disponibilité des données. Nous nous sommes basés sur le Modèle Binomial Négatif à effets aléatoires qui s'adaptent aux analyses caractérisées par des observations manquantes dans la mesure où la variable de l'entrepreneuriat et celle de la recherche et développement ne sont pas disponibles pour certains pays.

Pour l'hypothèse H_1 relative à l'impact du contrôle de la corruption sur le niveau des innovations réalisées. Nous avons obtenu une relation positive et légèrement concave entre le contrôle de la corruption et la demande de brevets par les résidents. Par ailleurs, le contrôle de la corruption est corrélé positivement et significativement avec l'activité de recherche et développement suivant une relation linéaire croissante et monotone. Enfin, nous avons obtenu les mêmes résultats pour la variable des exportations des hautes technologies où nous identifions une relation positive et linéaire entre cette variable et le contrôle de la corruption dans l'ensemble des pays du GEM durant la période 2001-2015. Contrairement aux issus de [15] qui ont justifié que la relation entre le contrôle de la corruption et les innovations technologiques réalisées pouvaient suivre d'autres trajectoires non linéaires sur la base de l'influence d'autres facteurs économiques, nos résultats sont en faveur d'une relation positive et linéaire. Globalement, l'hypothèse H_1 n'est pas acceptée pour notre étude (à cause de la non-convexité de nos courbes qui est l'un des critères de cette hypothèse). Il en résulte qu'un accroissement du contrôle des tentatives de la corruption contribue à l'accroissement des investissements étrangers et encourage les investisseurs et les entrepreneurs étrangers à créer de nouveaux projets et de nouvelles firmes.

L'hypothèse H_2 est vérifiée pour l'ensemble de l'échantillon. Les niveaux d'activité de brevets, de l'innovation et des exportations des hautes technologies dans l'ensemble de ces pays sont plus grands avec un fort contrôle de la corruption lorsque les IDE sont de forte intensité et ce résultat a été prouvé à travers le signe positif et significatif du carré du terme d'interaction entre le contrôle de la corruption et les innovations réalisées. Ces résultats sont conformes avec les issus de [55]. De même, un effet positif des IDE sur l'activité innovatrice ne se réalisent qu'avec un niveau élevé du contrôle de la corruption. Cependant, nos résultats ne sont pas conformes aux issus de [15], qui ont prouvé que les niveaux d'activité des brevets réalisés et de l'intensité des activités innovatrices dans 60 pays du GEM durant la période 1996-2002 ne sont grands que pour un faible niveau d'IDE.

Pour notre étude, afin de promouvoir les activités d'innovations et du développement des technologies en

respectant les normes et les standards et en améliorant la qualité des institutions, il est nécessaire de bien contrôler les IDE. Dans le cadre de la promotion de la compétitivité des entreprises, bénéficier d'une activité entrepreneuriale progressive et d'une activité innovatrice plus efficace et renforcer l'application des règles pour diminuer le niveau de la corruption dépendent nécessairement de la qualité des IDE dans les pays.

En conclusion, nos issus sont conformes à la théorie et aux analyses antérieures. Les efforts visant à favoriser l'entrepreneuriat et l'innovation dans une économie seront plus productifs s'ils sont accompagnés par des réformes politiques visant à lutter contre la corruption.

L'accroissement de l'entrepreneuriat et des activités d'innovation peut aboutir à une amélioration de la croissance économique et de la qualité de l'environnement. Si l'activité entrepreneuriale est basée principalement sur des activités plus développées et sur des technologies propres cela va encourager le développement de l'entrepreneuriat vert qui répond aux exigences des individus en particulier et aux objectifs du développement durable en général. Il est donc important d'analyser l'impact de l'entrepreneuriat sur la qualité de l'environnement pour pouvoir fixer les branches d'activités capables de minimiser les dédommagements de l'environnement. Cette idée fera l'objet de notre troisième chapitre.

ACKNOWLEDGMENT

The author would like to thank all those who contributed to this research. We would like to thank Professor Ghazi Boulila for the useful advice and Mr Naoufel Liaoune for the modeling of this work and we thank our colleague Sélima Ben Zineb for the theoretical modifications of this work.

REFERENCES

[1] Macrae J., "Underdevelopment and the Economics of Corruption: A Game Theory Approach". *World Development*, 10(8): 677-87, 1982

[2] Bardhan, P., "Corruption and development: a review of issues". *J. Economic Literature* 35 (3), 1320-1346, 1997.

[3] Gil Avnimelech, Yaron Zeleka et Eyal Sarabi, "The effect of corruption on entrepreneurship". *Druid on Innovation, Strategy, and Structure - Organizations, Institutions, Systems and Regions at Copenhagen Business School, Denmark*, 2011.

[4] Bhagwati Jagdish, Srinivan T N, "Revenue seeking: A Generalization of the Theory of Tariffs". *Journal of Political Economy*, Chicago, p 1069-1087, 1980

[5] Bhagwati Jagdish, "Directly Unproductive, Profit-seeking (DUP) Activities", *Journal of Political Economy*, Chicago, p 988-1002, 1982.

[6] Bhagwati Jagdish, Brecher R, Srinivan T.N, "Dup Activities and Economic Theory", in David Colander (ed), "Neoclassical Political Economy: The Analysis of Rent-Seeking and DUP Activities", Cambridge, M.A, Ballinger, 1884.

[7] Rose-Ackerman S., "Corruption and Government - Causes, Consequences, and Reform", *Cambridge, UK: Cambridge University Press*, 1999.

[8] Baumol, W., "Entrepreneurship: Productive, Unproductive and Destructive". *Journal of Political Economy* 98:893-921, 1990.

[9] Kaufmann, D., Kraay, A., "Governance and growth: which causes which?" *The World Bank Working papers*. World Bank, Washington, DC, 2003.

[10] Rose-Ackerman, S., "The challenge of poor governance and corruption". *Copenhagen consensus challenge paper*. Copenhagenconsensus.com, 2004.

[11] Ciochini, F., Durbin, E., Ng, D., "Does corruption increase emerging market bond spreads?" *J. Economics and Business* 55, 503-528, 2003.

[12] Lambsdorff, G.J., "How corruption affects productivity". *Kyklos* (56), 457-474, 2003.

[13] Mauro, P., "Corruption and growth". *Quarterly J. Economics* 681-712 August, 1995.

[14] Rivera-Batiz, F.L., "Democracy, governance, and economic growth: theory and evidence". *Rev. Development Econ.* 6 (2), 225-247, 2002.

[15] Sergey A., William S. Schulze, "Entrepreneurship, innovation, and corruption". *Journal of Business Venturing* 24, 465-476, 2009.

[16] Kaufmann, D., Kraay, A. et Mastruzzi, M., "Governance matters V: governance indicators for 1996-2005". *World Bank Policy Research Working Paper*, 2006.

[17] Rose-Ackerman, S., "Trust, honesty, and corruption: reflection of the state-building process". *European J. Sociol.* 42, 27-71, 2001.

[18] Uhlenbruck, K., Rodriguez, P., Doh, J., Eden, L., "The impact of corruption on entry strategy: evidence from telecommunication projects in emerging economies". *Organization Science* 17 (3), 402-414, 2006.

[19] Hannafey, F.T., "Entrepreneurship and ethics: a literature review". *J. Business Ethics* 46, 99-110, 2003.

[20] Lenway, S.A., Murtha, T.P., "The state as strategist in international business research". *J. International Business Studies* 25, 513-535, 1994.

[21] Rodriguez, P., Uhlenbruck, K., Eden, L., "Government corruption and the entry strategies of multinationals". *Academy of Management Rev.* 30 (2), 383-396, 2005.

[22] Luhmann, N., "Familiarity, confidence, and trust: Problems and alternatives". In: Gametta, D. (Ed.), *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*. Basil Blackwell, Oxford, 1988.

[23] Barro, R., "Economic Growth in a cross section of Countries". *Quarterly Journal of Economics* 106, 407-443, 1991.

[24] Barro, R., "Democracy and growth". *J. of Economic Growth* 1 (1), 1-27, 1996.

[25] Daniel schaefer et al., "Débrider l'innovation : enjeux pour les entreprises et l'emploi, défi pour les politiques publiques". *Chambre de commerce et d'industrie de région Paris Ile-de-France*, 2014.

[26] Kamien M.I. et N.L. Schwartz, "Market Structure and Innovative Activity a survey". *Journal of Economic Literature*, n°13. pp. 1-37, 1975.

[27] Acs, Z.J., Audretsch, D.B., "Innovation in large and small firms: an empirical analysis". *Am. Economic Rev.* 78 (4), 678-690, 1988.

[28] Acs Z.J. Et D.H. Audretsch, "Innovation and Technological Change: An International Comparison". *Ann Arbor: University of Michigan Press*, 1991.

[29] Cohen W.M. et S. Klffper, "A Reprise of Size and R&D". *Economic Journal*. 106. pp. 925-951, 1996.

[30] Cohen, B., et Winn, M.L., "Market Imperfection, Opportunity and Sustainable Entrepreneurship". *Journal of Business Venturing* 22(1), 29-49, 2007.

[31] Bound, J., C. Cummins, Z. Griliches. B.H. Hall et A. Jafie, "Who Does R&D and Who Patents?". In Z. GRILICHES (ed.). « R&D. Patents and Productivity ». University of Chicago Press. NBHR. Conference Report, 1984.

[32] Pavitt K. M. Robson et J. Townsend, "The Size Distribution of Innovating Firms in the United Kingdom": 1945-1983, *Journal of Industrial Economics*. Vol. 35. pp. 297-316, 1987.

[33] Fazzari Sal. R.G. Hubbard et B.C. Pfetersen, "Financing Constraints and Corporate Investment. Breakings Papers on Economic Activity". 1. pp. 141-195, 1988.

[34] Levratto N., "Le financement de l'innovation dans les PME". *Revue d'Économie Industrielle*, n°67. 1^{er} tri., pp. 191-210, 1994.

[35] Henderson R. et I. Cockburn, "Scale, Scope and Spillovers: The Determinants of Research Productivity in Ethical Drug Discovery". *Working Paper* 3620-93. MIT & NBER, 1993.

[36] Greenan N., "L'organisation du travail dans les PMI se distingue-t-elle de celle des grandes entreprises? Économie et Statistique Les entreprises petites et moyennes ». *Croissance ci atouts*, vol. 1/2. N°271-272. pp. 87-105, 1994.

[37] Adams W.J., *Firm Size and Research Activity: France and the United States*. *Quarterly Journal of Economics*. 84. pp. 386-409, citée par Ramien M.I. & N.L. Schwartz (1975), 1970.

[38] Birkinshaw J.M., "Approaching Heterarchy A review of the Literature on Multinational Strategy and Structure". In B.S. PRASAD (ed.) *Advances in International Com*, 1994.

[39] Piore M.J. et C.F. Sabel, "The Second Industrial Divide". *Basic Books*, New York, 1984.

[40] Brusco S., "The Lmilian Model: Productive Decentralisation and Social Integration". *Cambridge Journal of Economics*. 6. pp. 167-184, 1982.

[41] Alfred Marshall, *Principles of Economics* (8th ed.) 1890.

[42] Link A.N. et J. Rees, "Hrm Size. University based Research and the Return to R&D" -. in Z.J. ACS & D.B. AL DRESCHT (1091), 1991.

- [43] Senker J., "L'accès des PME à la recherche fondamentale". *Revue internationale PME*, vol. 7, n° 3-4, pp. 121-146, 1994.
- [44] Cuervo-Cazurra, A., "Who cares about corruption?" *J. International Business Studies* 37, 8, 2006
- [45] Olsen, M., "Big bills left on the sidewalk: why some nations are rich, and others poor". *J. Econ. Perspectives* 10 (2), 3-24, 1996.
- [46] Georges Dionne et Charles Vanasse, "Une évaluation empirique de la nouvelle tarification de l'assurance automobile (1992) au Québec", 1996.
- [47] Hsiao, C., "Analysis of Panel Data", *Econometric Society Monographs*, 1986.
- [48] Cameron, A.C. et P.K. Trivedi, "Econometric Models Based on Count Data", 1986.
- [49] Ned Levine, Dominique Lord, Byung-Jung Park, "Crimestat Version 3.3 Update Notes: Part 2: Regression Modeling", 2010.
- [50] Lord, Dominique, "Modeling Motor Vehicle Crashes Using Poisson-Gamma Models: Examining The Effects Of Low Sample Mean Values And Small Sample Size On The Estimation Of The Fixed Dispersion Parameter". *Accident Analysis And Prevention*, 38, 751-766, 2006.
- [51] Ugur, M., "Corruption's direct effects on per-capita income growth: a meta-analysis", *Journal of Economic Surveys*, vol. 28, no 3, p. 472, 90, 2014.
- [52] La « Bonne Gouvernance » est-elle une Bonne Stratégie de Développement? Les Documents de Travail de la DGTPE – n° 2007/11
- [53] Wei S.J., "How Taxing is Corruption on International Investors?", *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, 82(1), 2000.
- [54] Wintrobe, R., "Some economics of capital formation and conflict". In: Breton, A., Galeotti, G., Salmon, P., Wintrobe, R. (Eds.), *Nationalism and Rationality*. *Cambridge University Press, Cambridge, UK*, 1995.
- [55] Al-Awazzi, S., "Foreign direct investment and knowledge flows: evidence from patent citations". U. of California-Davis Working Paper Series, 2004.
- [56] <http://www.conferenceboard.ca/hcp/provincial-fr/economy-fr/inward-fdi-fr.aspx> .