

Le rôle de l'infrastructure de transport dans la capacité d'attirer l'IDE en Afrique

Boopen SEETANAH*

Université de technologie, Maurice, Pointes-aux-Sables, Maurice

et

Jameel KHADAROO

Bank of Mauritius, Port-Louis, Maurice

Résumé

La présente étude analyse le rôle que joue l'infrastructure, en particulier celle des transports, en tant que motivation de l'investissement direct étranger (IDE) dans 25 économies africaines. En se fondant sur une approche de données de panel dynamique, on observe que la disponibilité de l'infrastructure de transport contribue à l'attrait relatif des pays de notre échantillon. Les investisseurs étrangers sont également sensibles à l'autre indicateur de la présence de l'infrastructure, mais moins qu'à la disponibilité des moyens de transport. Ces recherches confirment également que les flux d'IDE vers l'Afrique sont dictés par la quête de ressources et de marchés. Cette étude établit aussi l'existence d'une dynamique dans les modèles d'IDE.

Mots clés : *infrastructure de transport, IDE, données de panel dynamique, Afrique.*

Codes JEL : F23, O55

1. Introduction

Rares sont les universitaires qui reconnaissent en réalité l'importance de l'infrastructure parmi les facteurs qui motivent l'IDE. Parmi ceux qui l'ont fait, néanmoins, on peut citer Wheeler et Mody (1992), Loree et Guisinger (1995), Richaud *et al.* (1999) et Asiedu (2002, 2006). Ces auteurs affirment, en effet, qu'une infrastructure de qualité constitue une condition indispensable à l'attraction et la réussite des investisseurs étrangers. Une infrastructure

* Auteur à contacter : b.seetanah@utm.intnet.mu (Boopen Seetanah)

indigente ou l'absence de biens collectifs augmentent les coûts pour les entreprises. Ainsi, dans la mesure où les biens collectifs sont non excludables et non congestibles, ils réduisent le coût de la pratique des affaires pour les multinationales, qui cherchent à maximiser leurs profits, comme pour les entreprises indigènes. L'infrastructure devrait donc créer un climat plus propice à l'IDE, à travers une subvention du coût de l'investissement total pour les investisseurs étrangers, ce qui accroît le retour sur investissement de ces derniers. Estache et Fay (1997) et Wei *et al.* (2000) ont récemment mis en avant l'idée que les dotations en faveur de l'infrastructure influenceront sur l'avantage comparatif d'une région, et donc sur son développement.

Le développement de l'infrastructure de transport produit plusieurs effets positifs : une meilleure accessibilité et une baisse des coûts de transport, dont les entreprises peuvent profiter sans vraiment contribuer directement à ce développement. On anticipe que l'existence d'une infrastructure de transport étendue à un coût faible, voire nul, pour les usagers a une incidence positive sur les coûts et la productivité des entreprises. En effet, l'utilité des voitures privées et des camions dépend de l'existence d'un réseau routier (et des ponts) appropriés. L'amélioration et la maintenance des routes peuvent réduire l'usure du parc automobile d'un pays et influer sur les coûts de transport. Il en va de même pour les flottes aériennes, qui requièrent des aéroports, et des navires et des barges privés, qui ont besoin de ports et de voies navigables. Sur une autoroute, on roule plus vite que sur une route de terre battue, le courrier électronique est plus rapide que le courrier postal, et le temps, c'est de l'argent. On peut donc affirmer que les infrastructures de transport, et les dépenses d'infrastructure en général, peuvent rehausser le niveau de productivité des flux d'investissement privés entrants, en particulier les investissements directs étrangers. Erenburg (1993) a avancé que si l'État ne procurait pas ce type d'infrastructure, le secteur privé local et les entreprises multinationales opéreraient de manière moins efficiente et leurs tentatives pour mettre en place leurs propres réseaux se traduiraient par des doublons et par un gaspillage de ressources. Ainsi, si s'installer dans un pays en développement pour tirer parti d'une main-d'œuvre bon marché suppose que l'on doit supporter des coûts de transport plus élevés en raison du manque ou de la défaillance des moyens de transport ou de communication, alors les entreprises choisiront de ne pas s'y installer.

Les études se concentrent dans leur écrasante majorité sur les pays développés, les pays en développement étant en général négligés. Concernant les facteurs déterminants de l'IDE vers l'Afrique, la littérature est encore plus rare. Parmi ceux qui s'y sont penchés figurent notamment Schoeman *et al.* (2000) et Asiedu (2002, 2006). La présente contribution vise donc à explorer le lien empirique entre infrastructure de transport et IDE dans 25 pays africains sélectionnés en fonction de la disponibilité des données, pour la période 1985-2004, à l'aide de techniques de régression de données de panel.

Quelques études antérieures ont analysé le rôle de l'infrastructure en général dans sa capacité d'attraction de l'IDE (voir Asiedu, 2002, 2006 et

Kandiero et Chitiga, 2003), mais notre contribution diffère de ces articles, car nous tentons ici de compléter la littérature sur les facteurs déterminants de l'IDE en nous attachant à une catégorie précise d'infrastructure, l'infrastructure de transport. En effet, cette dernière n'a jusqu'ici jamais fait l'objet d'une attention particulière de la part des chercheurs. Aussi est-il intéressant d'évaluer son rôle, les investissements de transport étant plutôt erratiques et n'étant pas, pour l'instant, priorisés dans les pays en développement. De plus, nous innovons en nous intéressant au lien hypothétique dans un cadre de données de panel dynamique en recourant à la méthode des moments généralisés et en procédant à des tests de racine unitaire sur les données de panel, ce qui est crucial.

Cette contribution est organisée comme suit : la section 2 fait le point sur la littérature théorique et empirique, la section 3 décrit la modélisation économique et discute de l'approche empirique et des données utilisées, en présentant aussi les résultats économétriques ainsi qu'une analyse des constats. La dernière section conclut logiquement l'étude.

2. Littérature sur le sujet

Le rôle de l'infrastructure dans la capacité d'attirer l'IDE reçoit depuis peu l'attention croissante des universitaires. Root et Ahmed (1979) et Wheeler et Mody (1992) ont signé des études pionnières à ce sujet et ont fait état de l'importance cruciale de l'infrastructure pour les entrées d'IDE. Parmi les travaux plus récents qui reconnaissent l'importance du niveau d'infrastructure figurent ceux de Loree et Guisinger (1995) pour les États-Unis, de Kinoshita (1998) pour l'Asie, et de Kumar (2001) pour un échantillon de 66 pays. Dans leur étude, qui concerne sept (7) pays et se fonde sur des données recueillies au niveau des entreprises à travers des enquêtes d'évaluation du climat de l'investissement menées par la Banque mondiale, Escribano *et al.* (2005) affirment aussi l'importance de l'infrastructure pour la productivité comme pour l'IDE.

De telles études dans le contexte africain sont très rares. Parmi celles qui existent figurent, par exemple, les travaux de Asiedu (2002) qui, à l'aide d'estimations de données de panel, a observé que les pays qui ont modernisé leur infrastructure étaient « récompensés » pour leurs efforts par un regain d'investissement. Les études ultérieures de l'auteur (voir Asiedu, 2006 et Asiedu et Gyimah-Brempong, 2007) ont constaté l'impact positif de l'infrastructure sur l'IDE. Kandiero et Chitiga (2003), pour 52 pays africains, et Sekkat et Véganzones-Varoudakis (2004), pour les pays MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord), ont également confirmé ces résultats. Si la plupart d'études établissent l'importance de l'infrastructure pour l'IDE, d'autres ne valident pas cette hypothèse. C'est notamment le cas de Quazi (2005), qui n'a observé aucune relation positive significative entre infrastructure et IDE en Asie.

3. Méthodologie

Afin d'étudier l'hypothèse selon laquelle des régions bien développées disposant d'une infrastructure de transport de qualité séduisent davantage les entreprises étrangères, nous étendons la spécification de forme réduite pour la demande d'investissement direct entrant en prenant l'infrastructure de transport pour variable indicative. Ce type de modèle économique a été abondamment utilisé dans la littérature (voir Wheeler et Mody, 1992 ; Chen et Kwan, 2000 ; Asiedu, 2002 et Quazi, 2005) et inclut généralement diverses variables explicatives comme déterminants de l'IDE, telles que la taille du marché intérieur, l'ouverture du marché, le capital humain, les incitations fiscales, le coût du travail et la qualité de l'infrastructure, entre autres.

Le modèle économique suivant¹ est spécifié et élaboré à partir de la littérature empirique. Il convient de préciser que la sélection des variables explicatives s'est heurtée au manque de données pour les pays du continent africain.

$$IDE_{it} = f(RES_{it}, TAILLE_{it}, SALAIRES_{it}, XMPIB_{it}, TIS_{it}, POL_{it}, TRAN_{it}, COM_{it}) \quad (1)$$

Nous utilisons *i* pour l'indice des pays et *t* pour l'indice du temps, et nous expliquons plus loin pourquoi nous incluons ces variables. Nous avons évité autant que possible de recourir à l'extrapolation.

(i) **Intensité des ressources naturelles (RES)** : Comme l'indique la théorie éclectique, toutes choses étant égales par ailleurs, les pays qui sont dotés de ressources naturelles reçoivent normalement davantage d'IDE. Très rares sont les études sur les déterminants de l'IDE qui cherchent à tenir compte des effets de la disponibilité des ressources naturelles (à l'exception de Gastanaga *et al.*, 1998 ; Warner et Sachs, 1995 ; Asiedu et Esfahani, 2001, et Noorbakhsh *et al.*, 2001). Or, l'omission d'un indicateur des ressources naturelles dans l'estimation, particulièrement dans le cas des pays africains, peut se traduire par un biais dans les estimations (Asiedu, 2002). Nous avons donc inclus la part des minerais et des hydrocarbures dans le total des exportations comme variable exprimant la dotation en ressources naturelles. Nous avons extrait cet indicateur des ressources naturelles des *Indicateurs du développement dans le monde 2003*.

Taille du marché : Pour les investisseurs étrangers, la taille du marché d'accueil, qui représente aussi les conditions économiques et la demande potentielle pour leur production dans le pays d'accueil, constitue un élément

1. Ce modèle économique a été abondamment utilisé dans la littérature et contient généralement divers sous-ensembles de variables explicatives comme déterminants de l'IDE, telles que la taille du marché intérieur, l'ouverture du marché, le capital humain, les incitations fiscales, le coût du travail et la qualité de l'infrastructure, entre autres (voir Wheeler et Mody, 1992 ; Chen et Kwan, 2000 ; Asiedu, 2002 et Quazi, 2005).

important dans la prise de décision concernant l'IDE. De plus, Scaperlanda et Mauer (1969) ont avancé que l'IDE réagit positivement à la taille du marché « une fois qu'elle atteint un niveau suffisant pour permettre des économies d'échelle et une utilisation efficiente des ressources ». L'importance de la taille du marché a été confirmée par bon nombre d'études empiriques antérieures (voir Kravis et Lipsey, 1982 ; Schneider et Frey, 1985 ; Tsai, 1994 ; Loree et Guisinger, 1995 ; Wei, 2000). Comme variable indicative de la taille du marché (*TAILLE*), nous suivons la littérature et nous utilisons le PIB en volume par habitant. Les chiffres correspondants sont extraits des *Penn World Tables 6*. Sachant que cette variable sert d'indicateur du potentiel offert par le marché pour les produits des investisseurs étrangers, le signe attendu est positif. Le PIB par habitant peut aussi servir de variable indicative de l'abondance du capital (Edwards, 1990) et du climat des affaires (Wei, 2000 et Aseidu, 2002).

Coût du travail : Le coût du travail constitue une composante essentielle des coûts totaux de production et de la productivité des entreprises. Les travaux empiriques incluent donc souvent des variables relatives aux salaires, particulièrement dans le cas des activités de production à forte intensité de main-d'œuvre, où un niveau de salaire élevé dissuaderait l'IDE. Cependant, les salaires peuvent également être élevés en raison d'un fort afflux d'IDE localement. Nous utilisons le taux de salaire nominal (*SALAIRES*), comme dans Wheeler et Mody (1992) et Tsai (1994), comme variable indicative du coût du travail. Nous nous attendons normalement à un signe négatif pour ce coefficient (c'est-à-dire que les pays où les salaires sont les plus bas attirent davantage d'IDE). Nous avons extrait les données des documents de l'Organisation internationale du travail (OIT) et de sa compilation annuelle de statistiques sur le travail², ainsi que des *Indicateurs du développement dans le monde*.

Capital Humain (TIS) : Les investisseurs directs étrangers se soucient non seulement du coût du travail, mais aussi de sa qualité. En réalité, les avantages que procurent des coûts salariaux de niveau inférieur dans les pays en développement pourraient bien être contrebalancés par la moindre qualification des travailleurs. Une main-d'œuvre plus instruite apprend et s'adapte plus rapidement à une nouvelle technologie et se révèle généralement plus productive. Un niveau de capital humain supérieur est un bon indicateur de la disponibilité de travailleurs qualifiés, ce qui peut renforcer de manière non négligeable l'avantage que présente un pays pour les investisseurs étrangers. Root et Ahmed (1979), Schneider et Frey (1985), Borensztein *et al.*, (1998), Noorbakhsh *et al.* (2001) et Aseidu (2002) ont observé que le niveau de capital humain constitue un déterminant significatif de l'avantage offert aux investisseurs par un pays d'accueil et qu'il joue un rôle clé dans la capacité d'attirer l'IDE. Nous neutralisons et testons l'impact de la qualité du travail à

2. L'OIT collecte des données sur plus de 200 pays concernant l'emploi, le chômage, le coût du travail, les salaires, le temps de travail, l'indice des prix à la consommation et plusieurs autres facteurs.

l'aide du taux d'inscription dans l'enseignement secondaire général (*TIS*) (de même que Hanson, 1996 et Noorbakhsh *et al.*, 2001). Nous avons extrait les données relatives à la variable *TIS* des *Indicateurs du développement dans le monde* et du site Web du bureau central des statistiques de chaque pays.

À la suite de Schneider et Frey (1985), Edwards (1990), Loree et Guisinger (1995), Hanson (1996), Jaspersen *et al.* (2000) et Aseidu (2002), nous avons également ajouté une variable indicative de l'instabilité politique (*POL*). En fait, la stabilité politique, en particulier dans les pays africains, constitue un facteur significatif dans le choix de la localisation des entreprises multinationales (EMN). L'instabilité politique et l'occurrence fréquente de troubles créent un climat d'affaires défavorable, qui érode sérieusement la confiance que placent des investisseurs étrangers peu enclins au risque dans le marché local et dissuade ainsi l'IDE (Schneider et Frey, 1985). Nous utilisons comme variable indicative la mesure du risque politique³ telle que présentée dans l'*International Country Risk Guide* (2004). Plus cet indicateur est élevé, plus le risque politique est faible, et inversement. Il constitue un moyen d'évaluer le cadre politique et institutionnel des pays (voir ICRG, 1999).

Ouverture : L'hypothèse selon laquelle l'ouverture favorise l'IDE est classique (Hufbauer *et al.* 1994). Dans la littérature, le ratio des échanges sur le PIB est souvent utilisé comme mesure de l'ouverture d'un pays et souvent interprété comme une mesure des restrictions aux échanges. En réalité, Rodrik (1998) observe une relation inverse et robuste entre plusieurs indicateurs de la politique commerciale (en particulier des restrictions aux échanges) et le ratio échanges/PIB. Cette variable compte aussi beaucoup aux yeux des investisseurs directs étrangers qui sont motivés par le marché d'exportation. Il existe des preuves empiriques (Jun et Singh, 1996 ; Aseidu, 2002, notamment) qui corroborent l'hypothèse selon laquelle une hausse du niveau des exportations se traduit par une augmentation des entrées d'IDE. Nous incluons, par conséquent, le ratio échanges/PIB dans la régression afin d'examiner l'impact de l'ouverture du marché sur l'IDE.

Infrastructure de transport : La variable centrale pour notre étude est celle relative à l'infrastructure de transport. Si l'on veut évaluer le niveau et la qualité de cette infrastructure, le seul indicateur cohérent et fiable disponible pour notre échantillon est la longueur de routes pavées par kilomètre carré de superficie (*TRANS*). Cet indicateur a été utilisé par plusieurs auteurs, en particulier aux fins de l'évaluation de l'importance économique du niveau général de l'infrastructure de transport (voir Canning, 1999 ; Canning et Bennathan, 2000 entre autres). Les données ont été extraites et compilées à partir de la base de données de Canning (1999), des documents de la Fédéra-

3. L'indice du risque politique se compose de 12 indicateurs : stabilité du gouvernement, conditions socio-économiques, profil d'investissement, conflits intérieurs et extérieurs, corruption, place de l'armée dans la vie politique, place de la religion dans la vie politique, état de droit, tensions interethniques, responsabilité démocratique et qualité de l'administration.

tion routière internationale (FRI) et aussi des bureaux centraux des statistiques de différents pays.

Afin de neutraliser l'effet d'autres catégories d'infrastructure dans les pays destinataires de l'IDE et d'améliorer le modèle concernant l'influence de l'infrastructure sur l'IDE, nous avons ajouté une variable indicative relative à l'infrastructure de communication, à savoir le nombre de téléphones disponibles pour 1 000 habitants (*COM*). La disponibilité des lignes téléphoniques fixes est nécessaire si l'on veut faciliter la communication entre le pays d'origine et le pays d'accueil. Cet indicateur est abondamment utilisé à titre de déterminant de l'investissement direct étranger dans la littérature, par exemple par Loree et Guisinger, 1995 ou Asiedu, 2002, 2006). Les sources utilisées pour ces données sont la base de données de Canning (1999) et les *Indicateurs du développement dans le monde* (différentes éditions).

La variable dépendante, l'IDE, est mesurée comme correspondant aux entrées nettes d'investissement direct étranger en pourcentage du PIB, ce qui constitue un indicateur largement utilisé (voir Asiedu, 2002, 2006 ; Quazi, 2005). Les principales sources des séries de données sont les *Statistiques financières internationales* du Fonds monétaire international (différentes éditions), les *Indicateurs du développement dans le monde* (différentes éditions) et les *Statistiques choisies sur les pays africains* de la Banque africaine de développement (2000). Cette étude couvre la période 1985-2004 et un échantillon de 25 pays africains⁴.

Modèle économétrique et tests préliminaires

Si l'on applique des logarithmes des deux côtés de l'équation 1 (pour les termes des élasticités) et que l'on pose que les variables en indice correspondent au logarithme naturel de la variable figurant dans une police plus grande à laquelle elle est associée, t indiquant le temps, on obtient le résultat suivant :

$$ide_{it} = \alpha + \beta_1 res_{it} + \beta_2 taille_{it} + \beta_3 salaires_{it} + \beta_4 xmpib_{it} + \beta_5 tis_{it} + \beta_6 pol_{it} + \beta_7 tram_{it} + \beta_8 com_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Nous avons utilisé les tests de racine unitaire sur données de panel d'Im, Pesaran et Shin (1995), que nous avons appliqués aux variables dépendantes et indépendantes. Im, Pesaran et Shin (1995) ont élaboré un test de racine unitaire sur données de panel pour l'hypothèse nulle jointe selon laquelle chaque série temporelle du panel est non stationnaire. Cette approche se fonde sur la moyenne du test ADF sur séries individuelles et se caractérise par une distribution normale standard une fois qu'elle est ajustée d'une certaine manière. Les résultats de ce test appliqué à nos séries temporelles par niveaux

4. Les pays pris en compte dans l'étude sont les suivants : Afrique du Sud, Angola, Bénin, Botswana, Cameroun, Congo (Rép. dém.), Éthiopie, Gabon, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée-Bissau, Kenya, Madagascar, Malawi, Mali, Maurice, Mozambique, Namibie, Niger, Nigeria, Ouganda, Sénégal, Zambie et Zimbabwe.

rejetent une racine unitaire en faveur de la stationnarité (ces résultats sont confirmés par les tests de racine unitaire de Fisher-ADF et Fisher-PP sur données de panel au niveau de significativité de 5% pour chaque variable). Nous avons jugé qu'il était sûr de poursuivre avec les estimations de données de panel de la spécification économétrique décrite plus haut.

Régression de données de panel dynamique

En fait, il existe encore la possibilité d'une endogénéité des variables explicatives et de la perte d'informations dynamiques même avec des données de panel. Par exemple, Quazi (2005) affirme que les investisseurs étrangers affichent habituellement une certaine aversion pour le risque et ont tendance à privilégier les territoires qui leur sont familiers, ce qui implique une endogénéité et une dynamique dans la modélisation de l'IDE. Cet auteur a expliqué qu'il paraît très important pour les pays « d'établir un palmarès des entrées d'IDE, ce qui peut contribuer à dissiper les craintes des investisseurs étrangers lorsqu'il s'agit d'investir dans un pays qu'ils ne connaissent pas ». Cheng et Kwan (2000) affirment de plus que l'IDE est l'une des formes d'entrée de capitaux les moins volatiles. L'IDE se caractérise en fait par un niveau élevé de dépenses d'investissement physique irrécupérables et devient plus irréversible une fois qu'il est réalisé. Il a donc des chances de persister sur la durée. Noorbakhsh *et al.* (2001) ont aussi prouvé que de nombreuses multinationales testent leurs nouveaux marchés en échelonnant leurs investissements, qui atteignent progressivement le niveau souhaité après quelques ajustements au fil du temps. On s'attend donc à ce que des variations incrémentielles retardées de l'IDE contribuent positivement au niveau courant de l'IDE. Selon Kinoshita (1998) « il faut du temps pour que l'encours d'IDE atteigne son niveau optimal ».

L'incorporation de la dynamique dans notre modèle nécessite de réécrire l'équation ci-dessus sous la forme d'un modèle AR (1) de la manière suivante :

$$ide_{it} - ide_{it-1} = \alpha_t + vide_{it-1} + \beta x_{it} + \mu_{it} \quad (3)$$

où le terme de gauche représente la différence logarithmique de l'investissement direct étranger sur une période ; ide_{it} = le log de l'IDE au début de cette période ; x_{it} = le vecteur des variables explicatives, c'est-à-dire $x = [res, taille, salaires, xmpib, pol, trans, com, tis]$ et α_t = les termes de l'ordonnée à l'origine spécifiques à la période qui expriment les variations communes à tous les secteurs ; μ_{it} = le terme d'erreur idiosyncrasique variant avec le temps.

De manière équivalente, on peut formuler l'équation ci-dessus comme suit :

$$ide_{it} = \alpha_t + (v + 1)ide_{it-1} + \beta x_{it} + \mu_{it} \quad (4)$$

Nous pouvons aussi formuler l'équation ci-dessus en différences premières :

$$\Delta ide_{it} = \alpha_t + (v + 1)\Delta ide_{it-1} + \beta \Delta x_{it} + \Delta \mu_{it} \quad (5)$$

Il peut exister un problème d'endogénéité si ide_{t-1} est endogène par rapport aux termes de l'erreur jusqu'à u_{it-1} , et il sera donc inapproprié d'estimer la spécification ci-dessus par la méthode des MCO. Pour surmonter ce problème d'endogénéité, il convient d'utiliser une variable instrumentale pour ide_{it-1} . À cet égard, on peut recourir à deux approches, à savoir la Variable Instrumentale (V.I., Anderson et Hsiao 1982) et deux estimateurs GMM (Arellano et Bond 1991) respectivement en une et en deux étapes. Nous avons choisi la deuxième technique, car la méthode V.I. aboutit à des estimations cohérentes mais pas nécessairement efficaces des paramètres (voir Baltagi 1995). De plus, nous utilisons l'estimateur GMM en une étape car il a été prouvé que cette méthode débouche sur des inférences plus fiables. On a constaté que les erreurs standard asymptotiques découlant de l'estimateur GMM en deux étapes présentent un biais par défaut (Blundell et Bond 1998). Les résultats de l'équation (5), complétée par un terme retardé à l'aide de l'estimateur GMM en une étape d'Arellano-Bond (1991), sont présentés au tableau 1.

L'estimation sera cohérente si les valeurs retardées des variables endogènes et exogènes sont des instruments valides pour notre régression. Par ailleurs, cette méthodologie suppose l'absence d'autocorrélation de second ordre dans les erreurs ; un test pour les hypothèses précédentes se révèle alors nécessaire. Nous avons donc procédé à un test pour l'autocorrélation et au test de Sargan pour la suridentification des restrictions tiré d'Arellano et Bond (1991). Le non-rejet de l'hypothèse nulle relative au test de Sargan (confirmé par la statistique de Hansen) pour la suridentification des restrictions (suggérant l'absence de suridentification invalide des restrictions) et le test d'Arellano-Bond de l'autocorrélation de second ordre (validant l'utilisation à titre d'instrument de la variable endogène correctement retardée) corroborent que la spécification du modèle est correcte. Il convient de noter que lorsqu'on utilise les variables en premières différences, on génère naturellement une autocorrélation de premier ordre ; nous avons donc testé l'autocorrélation de second ordre dans le terme d'erreur. Le modèle passe aussi avec succès le test de Wald sur l'importance conjointe. Nous avons aussi appliqué un test de Hausman pour la stricte exogénéité de tous les régresseurs du modèle, et donc pour valider le caractère adéquat de notre modèle.

Dans le tableau 1, on peut observer que le coefficient robuste de l'équipement de transport est positif et significatif, ce qui implique que les investisseurs directs étrangers sont sensibles à l'équipement de transport. Ce constat cadre avec les fondements théoriques évoqués plus haut. Ces investisseurs jugent aussi que l'infrastructure de communication est importante, mais un peu moins que celle de transport. Les constats ci-dessus sont

**Tableau 1. Estimation de données de panel dynamique
 (estimateur GMM en une étape)**

<i>Variable</i>	<i>Estimations GMM</i>
<i>Constante</i>	0,004 (0,29)
<i>ide(retardé)</i>	0,53 (4,64)***
<i>dres</i>	0,022 (2,22)**
<i>dtaille</i>	0,13 (5,69)***
<i>dsalaires</i>	- 0,07 (-3,44)***
<i>dxmpib</i>	0,14 (8,04)***
<i>dpol</i>	-0,2 (-0,33)
<i>dtrans</i>	0,07 (1,80)*
<i>dcom</i>	0,04 (3,17)***
<i>dtis</i>	0,16 (4,55)***
<i>Tests de diagnostic</i>	
<i>Test de Sargan de suridentification</i>	<i>Prob > chi2 = 0,94</i>
<i>des restrictions</i>	
<i>Test d'Arellano-Bond d'autocorrélation</i>	<i>Prob > chi2 = 0,12</i>
<i>de 1^{er} ordre</i>	
<i>Test d'Arellano-Bond d'autocorrélation</i>	<i>Prob > chi2 = 0,18</i>
<i>de 2^e ordre</i>	
<i>Test de Wald</i>	<i>Prob > chi2 = 0,00</i>

* significatif : au seuil de 10 %, ** significatif : au seuil de 5 %, ***significatif : au seuil de 1 %.
 Les lettres en petits caractères expriment le logarithme naturel des variables, d désigne les variables en premières différences et les valeurs z robustes à l'hétéroscédasticité sont indiquées entre parenthèses.

particulièrement valides dans le cas de l'Afrique, où une grande partie de l'IDE est dans un premier temps allée vers les activités extractives, qui se situent habituellement dans des régions reculées et qui nécessitent donc un accès à des infrastructures de base telles que les routes, les communications, l'électricité et l'eau. Aseidu (2002) a affirmé que cette « infrastructure physique est plus pertinente pour les investissements dans les ressources non naturelles (activités non extractives). Par conséquent, les pays d'accueil doivent procurer une infrastructure de bien meilleure qualité que celle qui existait jusque-là s'ils veulent attirer de nouvelles 'catégories' d'IDE ». La mise à disposition de l'infrastructure pourrait donc expliquer dans une certaine mesure la variation de la composition sectorielle de l'IDE (au profit des activités non extractives) en Afrique. Nos résultats correspondent particulièrement avec ceux d'Aseidu (2002, 2006) et plus récemment d'Asiedu et Gyimah-Brempong (2007) pour le contexte africain (même si l'on observe qu'ils sont comparativement inférieurs). Ces résultats indiquent que les pays qui ont amélioré leur infrastructure de transport, entre autres, attirent des volumes significatifs d'investissements étrangers.

En ce qui concerne les autres variables explicatives, on observe qu'elles se comportent conformément aux prévisions théoriques et qu'elles correspondent aux données empiriques récentes. Ainsi, l'abondance de ressources naturelles, mesurée par *RES*, est considérée comme positive et significative, ce qui confirme les résultats d'Aseidu (2002) et d'Asiedu et Gyimah-Brempong (2007) dans le cas de l'Afrique. Cela signifie qu'il existe un IDE en quête de ressources, bien que l'élasticité ne puisse pas facilement être interprétée, car il s'agit d'une variable qualitative.

L'ouverture exerce, elle aussi, un impact positif sur l'IDE, ce qui suggère qu'un environnement efficient caractérisé par une plus grande ouverture aux échanges devrait séduire les entreprises étrangères (cette conclusion est également corroborée par Asiedu, 2002 et Edwards, 1990), et que les pays qui ont entrepris de libéraliser leurs échanges ont été récompensés par un surcroît d'IDE. En réalité, la significativité de *xmpib*, même après neutralisation de l'effet de la disponibilité des ressources naturelles, indique que l'IDE ne cherche pas uniquement les ressources et que l'État peut aussi jouer un rôle de premier plan dans l'équation de l'IDE. On estime donc que l'IDE s'oriente aussi vers les activités non extractives (IDE non fondé sur les ressources naturelles). Ce constat est particulièrement important pour l'Afrique, car les investissements, par exemple dans le secteur manufacturier et les activités à forte intensité technologique, favorisent la diffusion de la technologie et l'emploi.

La taille du marché intérieur, le stock de capital humain, ont dans une large mesure joué un rôle positif, comme en témoigne l'ampleur de leurs coefficients respectifs, alors que l'instabilité politique et le coût du travail ont nuï aux entrées d'IDE, et ces résultats corroborent les travaux empiriques menés dans ce domaine.

Fait intéressant, le coefficient positif et significatif de ide_{t-1} reporté dans le tableau montre que l'IDE retardé contribue positivement au niveau actuel de l'IDE, c'est-à-dire que l'IDE s'auto-renforce. On peut donc penser que le fait que les investisseurs étrangers prennent petit à petit connaissance des opportunités d'investissement dans les pays d'accueil joue aussi un rôle. En fait, la valeur du coefficient robuste à l'hétéroscédasticité de l'IDE retardé s'établit à 0,53 pour l'échantillon agrégé du secteur, ce qui implique un coefficient d'ajustement partiel α de 0,47. (Kinoshita et Campos, 2004, ont constaté un rythme d'ajustement analogue pour les pays d'Europe centrale et orientale et de l'ancienne Union soviétique.) Cela signifie que l'investissement net pour un an correspond à 47 % de la différence entre le niveau optimal et le niveau courant de *ide*. Dans la mesure où un α inférieur indique une vitesse d'ajustement inférieure, on peut en déduire que la persistance du schéma de l'IDE joue un rôle plus important dans ces économies. Cette conclusion confirme l'existence d'une dynamique et d'une endogénéité dans la modélisation de l'IDE et cadre avec Cheng et Kwan, (2000), Kinoshita et Campos (2004) et Quazi (2005). L'ouverture du pays, le coût du travail et le niveau d'instruction dans le pays d'accueil sont également cités parmi les facteurs importants

qui déterminent les entrées d'IDE en Afrique, tandis que l'instabilité politique s'est révélée non significative.

4. Conclusions

Le présent article a exploré le rôle de l'infrastructure de transport dans les efforts déployés par les pays destinataires pour attirer l'IDE. Il repose sur un échantillon de 25 pays africains, sur la période 1985-2004. Obtenus à partir d'un cadre de données de panel dynamique, les résultats de l'analyse montrent que l'infrastructure de transport constitue un facteur important lorsqu'il s'agit de rehausser l'attrait d'un pays aux yeux des investisseurs directs étrangers à court et à long terme, et cette observation vaut aussi pour les autres catégories d'infrastructure. Ces résultats correspondent à ceux obtenus récemment par des universitaires, particulièrement dans le cas des pays en développement. La valeur retardée positive et significative de la variable dépendante issue des estimations des données de panel dynamique confirme également l'existence d'une dynamique et d'une endogénéité dans la modélisation de l'IDE, ce qui laisse à penser que l'IDE s'auto-renforce et que le fait que les investisseurs étrangers prennent petit à petit connaissance des opportunités d'investissement dans les pays d'accueil joue aussi un rôle. Les autres variables classiques incorporées dans le modèle produisent, dans l'ensemble, le signe et les résultats attendus, l'instruction, l'ouverture et la taille figurant parmi les principaux moteurs de l'IDE.

Ces constats impliquent que le développement de l'infrastructure de transport, entre autres, fait aussi partie intégrante de la stratégie déployée par les pays pour attirer l'IDE, surtout en Afrique, où il reste beaucoup à faire à cet égard. Les décideurs qui formulent les politiques publiques devraient aussi tenir compte de ces résultats.

Références

- ADB, WB, JICA (2005), *Connecting East Asia. A New Framework for Infrastructure*, The World Bank.
- AFD (2004), "Developing Countries : Leveraging the Role of Multinationals", Workshop organized jointly by AFD and IFRI in Paris on June 10, 2004
- Anderson T.W. and C. Hsiao (1982), "Formulation and Estimation of Dynamic Models Using Panel Data", *Journal of Econometrics*, 18, 67-82.
- Agenor P-R. and B Moreno-Dodson (2006), *Public Infrastructure and Growth : New Channels and Policy Implications*, World Bank, Washington DC.
- Arrelano M. and S. Bond (1991), "Some Tests of Specification for panel data : Monte Carlo Evidence and an application to employment equations", *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.

- Aschauer D. (1989), "Is public expenditure productive?", *Journal of Monetary Economics*, 23, 167-200.
- Asiedu E and H. S. Esfahani (2001), "Ownership Structure in Foreign Direct Investment Projects", *Review of Economics and Statistics*, 83 (4), 647-62.
- Asiedu E. (2002), "On the Determinants of Foreign Direct Investment to Developing Countries : Is Africa Different ?", *World Development*, 30(1), 107-118.
- Asiedu E. (2006), "Foreign Direct Investment in Africa : The Role of Government Policy, Institutions and Political Instability", *World Economy*, 29 (1), 63-77.
- Asiedu E. and K. Gyimah-Brempong (2007), 'The Effect of the Liberalization of Investment Policies on Employment and Investment of Multinational Corporations in Africa', *African Development Review*, 20(1), 49-66
- Baltagi, B. H. (1995), *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons.
- Blundell F. and S. Bond (1998), "Initial conditions and Moments restrictions in dynamic panel data models", *Journal of Econometrics*, 87, 115-144.
- Borensztein J., J. De Gregorio and J-W. Lee (1998), "How does foreign direct investment affect economic growth ?", *Journal of International Economics*, 45, 115-135.
- Canning D. (1998), "A Database of World Stocks of Infrastructure, 1950-95", *The World Bank Economic Review* 12(3) : 529-47
- Canning D. and E. Bennathan (2000), "The social rate of return on infrastructure investments", *World Bank Research Project*, RPO 680-89, Washington, D.C.
- Chakrabarti A. (2001), "The Determinants of Foreign Direct Investment : Sensitivity Analyses of Cross-Country Regressions", *KYKLOS*, 54, 89-114.
- Edwards S. (1990), "Capital Flows, Foreign Direct Investment, and Debt-Equity Swaps in Developing Countries", *NBER working paper*, No 3497.
- Erenberg S.J. (1993), "The real effects of public investment on private investment", *Applied Economics*, 23, 831-837.
- Escribano A., L. Garrido, N. Peltier and H. Singh (2005), "The Impact of Infrastructure on Competitiveness : A Firm Level Analysis Based on ICA Surveys", Joint Conference of the Inter-American Development Bank (IADB) and The World Bank (WB), June 6 and 7, 2005
- Escribano A. and J.L. Guasch (2005), "Assessing the Impact of the Investment Climate on productivity Using Firm-Level Data : Methodology and the Cases of Guatemala, Honduras and Nicaragua", *Working Paper*, World Bank, Washington D.C.
- Estache. A and M. Fay (2007), "Current Debates on Infrastructure Policy", Policy Research Working Paper 4410, The World Bank Poverty Reduction and Economic Management.

- Feenstra R.C. and Hanson G.H. (2004), "Ownership and Control in Outsourcing to China : Estimating the Property-Rights Theory of the Firm", *NBER working paper No. w10198*.
- Gastanaga V., J.B. Nugent and B. Pashamova (1998), "Host Country Reforms and FDI Inflows : How Much Difference Do They Make ?", *World Development*, 26 (7), 1299-1314.
- Hallberg K. and R. Jammi (2004), "An Evaluation of World Bank Investment Climate Activities", Operations Evaluation Department, World Bank, OED report
- Hanson J.R. Jr. (1996), "Human Capital and Direct Investment in Poor Countries", *Explorations in Economic History*, 33, pp. 86-106.
- Holtz-Eakin D. (1994), "Public sector capital and the productivity puzzle", *The Review of Economics and Statistics*, LXXVI, 12-21
- Holtz-Eakin D. and A. E. Schwartz (1995), "Spatial productivity spillovers from public infrastructure : Evidence from state highways", *NBER Working Paper Series*, No 5004, NBER.
- Hufbauer et al. (1994), *Cost of protection in the United States*, Washington : Institute For International Economics.
- Im K., H. Pesaran and Y. Shin, (1995), "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", *DAE Working Papers Amalgamated Series No. 9526*, University of Cambridge.
- International Labor Organization. Retrieved October 28, 2002, From : <http://www.ilo.org/public/english/>
- International Country Risk Guide (1999), *Brief Guide to the Ratings System*.
- Jaspersen F.Z., A.H. Aylward and A.D. Knox. (2000), "The Effects of Risk on Private Investment : Africa Compared with Other Developing Areas", in *Investment in Risk in Africa*, edited by P. Collier and C. Pattillo. New York : St. Martins Press
- Jun K. and H. Singh (1996), The Determinants of Foreign Direct Investment in Developing Countries, *Transnational Corporations*, Vol. 5, No. 2, pp. 67-105.
- Kandiero T. and M. Chitiga (2003), "Trade Openness and Foreign direct investment in Africa", paper prepared for the Economic Society of Southern Africa 2003 Annual Conference, Cape Town, South Africa.
- Kennedy P. (2003), *A Guide to Econometrics*, 5th. Edition. Cambridge, MA : The MIT Press. (3).
- Kinoshita Y. (1998), "Micro-determinants of Japanese Foreign Direct Investment in Asia", *Eastern Economic Association and Japan Economic Seminar* at Columbia University.
- Kinoshita Y and Campos N. (2004), "Estimating the Determinants of Foreign Direct Investment Inflows : How Important are Sampling and Omitted Variable Biases ?", CEPR-WDI Transition Conference
- Kravis I, B and R.E. Lipsey (1982), "Location of overseas production and production for exports by US multinational firms", *Journal of International Economics*, 12, 201-223.

- Kumar N. (2001), "Infrastructure Availability, Foreign Direct Investment Inflows and Their Export-orientation : A Cross-Country Exploration", *Research and Information System for Developing Countries*, New Delhi
- Loree D. W. and S. E. Guisinger (1995), "Policy and non-policy determinants of U.S. equity foreign direct investment", *Journal of International Business Studies*, 26 (2), 281-299.
- Morrison C. J. and A. E. Schwartz (1996), "State Infrastructure and Productive Performance", *American Economic Review*, 86, Issue 5, 344-365.
- Mwilima N. (2003), "Foreign Direct Investment in Africa", Social Observatory Pilot Project – Final Report – FDI, Africa Labour Research Network
- Nadiri M. and T. Mamuneas (1994), "The effects of public infrastructure and R & D capital on the cost structure and performance of U.S manufacturing industries", *The Review of Economics and Statistics*, LXXVI, 22-37
- Noorbakhsh F., A Paloni and A. Youssef (2001), "Human Capital and FDI Inflows to Developing Countries : New Empirical Evidence", *World Development*, 26 (7), 1593-1610.
- Quazi R (2005), "Economic Freedom and Foreign Direct Investment in East Asia". *International Academy of Business and Public Administration Disciplines (IABPAD) meetings*
- Richaud C., K. Sekkat and A. Varoudakis (1999), "Infrastructure and Growth Spillovers : A Case for a Regional Infrastructure Policy in Africa", *Mimeo*, University of Brussels.
- Rodrik D (1998), "Trade Policy and Economic Performance in Sub-Saharan Africa", *NBER Working Paper No 6562*.
- Romp W. and J. De Haan (2007), "Public Capital and Economic Growth : A critical survey", *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, Vol 8, Special issue, No 1, 6-52
- Root F.R. and A.A. Ahmed (1979), "Empirical Determinants of Manufacturing Direct Foreign Investment in Developing Countries", *Economic Development and Structural Change*, 27, 751-767.
- Sachs G and T. Warner (1995), "Natural Resource Abundance and Economic Growth," *NBER Working Paper No. 5398*.
- Scaperlanda A.E. and L.J. Mauer (1969), "The determinants of US direct investment in the EEC", *The American Economic Review*, 59(4), 558-568.
- Schneider F. and B. Frey (1985), "Economic and Political Determinants of Foreign Direct Investment", *World Development*, 13(2), 161-175.
- Schoeman N.J., Robinson, Z. Clausen and T.J. DeWet (2000), "Foreign Direct Investment Flows and Fiscal Discipline in South Africa", *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 3(2), 235-44.
- Sekkat K and M. Véganzones-Varoudakis (2004), "Trade and foreign exchange liberalisation, investment climate and FDI in the MENA countries", *Working Papers DULBEA*, Université libre de Bruxelles, Department of Applied Economics (DULBEA).

- Straub S. (2008), "Infrastructure and Growth in Developing Countries : Recent Advances and Research Challenges", Policy Research Working Paper 4460, The World Bank Development Research Department Research Support Team
- Tsai, P. (1994), "Determinants of Foreign Direct Investment and Its Impact on Economic Growth", *Journal of Economic Development*, 19, 137-163.
- UNCTAD (2005), Geneva trade and development report, Report by the secretariat of the United Nations Conference on Trade and Development, United Nations, New York and Geneva, 2005 United Nations Publications.
- Wei S. (2000), "How Taxing is Corruption on International Investors?", *Review of Economics and Statistics*, 82 (1), 1-11.
- Wheeler D. and A. Mody (1992), "International investment location decisions : The case of U.S. firms", *Journal of International Economics*, 33, 57-76.
- WDI (2002), World Development Indicators, World Bank, Washington, D.C.
- World Bank (2005), World Development Indicators on CD-Rom.