



IDE chinois et croissance économique des pays d'Afrique sub-saharienne : approche par la MMG en données de panel

Fred Eka

► To cite this version:

Fred Eka. IDE chinois et croissance économique des pays d'Afrique sub-saharienne : approche par la MMG en données de panel. 2019. hal-02141049

HAL Id: hal-02141049

<https://univ-pau.hal.science/hal-02141049>

Preprint submitted on 27 May 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**Centre d'Analyse Théorique et de
Traitement des données économiques**
**Center for the Analysis of Trade
and economic Transitions**

CATT WP No. 6
February 2019

**IDE CHINOIS
ET CROISSANCE ECONOMIQUE
DES PAYS
D'AFRIQUE SUB-SAHARIENNE :
APPROCHE PAR LA MMG
EN DONNEES DE PANEL**

Fred EKA

CATT-UPPA

Collège Sciences Sociales et Humanités (SSH)
Droit, Economie, Gestion
Avenue du Doyen Poplawski - BP 1633
64016 PAU Cedex - FRANCE
Tél. (33) 5 59 40 80 61/62
Internet : <http://catt.univ-pau.fr/live/>



IDE chinois et Croissance économique des pays d'Afrique sub-saharienne : Approche par la MMG en données de panel

Fred EKA, CATT
Université de Pau et des pays de l'Adour
Email: ekafred@gmail.com
Février 2019

Résumé

L'objectif de ce papier est de déterminer l'incidence des flux d'investissement chinois sur le taux de croissance des 49 pays d'ASS sur la période allant de 2003 à 2017. Pour cela, nous avons essayé d'expliquer la dynamique des IDE chinois en ASS en utilisant dans notre modélisation des techniques d'estimation sur données de panel (estimations statique et dynamique). Ces techniques notamment les panels dynamiques permettent de mieux apprécier la nature de la relation entre les variables étudiées. Les résultats montrent que l'IDE chinois a un effet positif mais très faible sur le taux de croissance économique des pays d'ASS car il est très orienté vers les secteurs d'extraction des matières premières (mines, bois et mines...) qui créent moins d'emploi local et ne permettent pas de vrai transfert de technologie, malgré la création de quelques co-entreprises et joint-ventures entre les entreprises chinoises et firmes locales des pays africains.

Mots clés : IDE chinois, PIB par tête, Afrique sub-saharienne, données de panel, MMG.

1. Introduction

Depuis le début du XXI^e siècle, l'irruption de la Chine, transforme profondément l'ASS, où ses dirigeants multiplient les visites, les offres de financement à l'appui de projets d'investissements. Toutefois ce rapprochement cache des enjeux importants pour l'Afrique en termes d'enjeux, de défis et perspectives. Depuis l'an 2000, la Chine est devenue le principal partenaire commercial de l'Afrique, alors que ses flux d'investissement et de financement ont fortement augmenté. La Chine s'émancipe de plus en plus en ASS et les dirigeants ont besoin d'entretenir des relations économiques mutuellement avantageuses afin de renouer à leur processus de développement.

De façon globale, la présence chinoise a bénéficié de manière positive à la croissance des pays africains ces dernières années. Néanmoins plusieurs personnes s'interrogent sur la qualité de la relation sino-africaine, faisant ressortir l'appétit de la Chine pour les ressources naturelles et le peu d'intérêt qu'elle semble accordée vis-à-vis de certains aspects du développement à long terme du continent. D'autres soulignent plutôt la possibilité pour les pays africains de tirer profit au maximum de leurs relations économiques avec la Chine, en négociant mieux les contrats afin de défendre leurs intérêts.

Surtout dans un contexte de ralentissement de la demande chinoise et de réduction de la capacité d'emprunt de l'Afrique.

Les données de l'initiative Chine-Afrique montrent que les trois indicateurs clés (l'investissement chinois en Afrique, le commerce sino-africain et les prêts chinois en faveur de l'Afrique) sont en baisse depuis 2013-2014. Ce qui nous conduit vers une question de réflexion majeure. Il s'agit de l'apport des flux d'investissement chinois sur le taux de croissance des pays de l'ASS ?

L'article est organisé de la manière suivante : la section I se concentre sur des faits stylisés et la question de recherche, la section II vise à retranscrire et à expliciter la façon dont les investissements chinois en ASS peuvent avoir une incidence sur la croissance par tête des pays d'ASS. La section III présente des techniques d'estimation sur les données de panel (estimations statique et dynamique). La section IV propose les variables et les données empiriques utilisées. La

section V est consacrée à l'interprétation des différents résultats. La section VI résume la conclusion de l'article.

2. IDE chinois et Croissance économique en ASS.

Busse, Erdogan et Muhlen (2016) ont conclu que l'IDE chinois a un impact impressionnant sur la croissance en Afrique. De même, J. Weisbrod et A. Whalley (2011) qui ont évalué l'impact de l'IDE chinois sur 13 grandes économies africaines ont constaté que l'IDE a contribué pour 0,5% à la croissance du PIB sur la période 1990-2008. Fu et Buckley (2015) parviennent à une conclusion similaire dans laquelle une augmentation de 10% de la part de l'IDE chinois dans les IDE entrants en Afrique, a augmenté de 0,09% le PIB par habitant. Étant donné que la part de l'IDE chinois dans le total de l'IDE entrant en Afrique est passée de 1,85% en 2004 à 6,85%, son plus haut niveau en 2007, ce qui signifie une contribution de 0,045% à la croissance par habitant en Afrique au cours de la période 2004-2007.

La présence chinoise a été un facteur de croissance et d'élévation du bien-être en Afrique (J.R. Chaponnière, 2012). L'impact économique de la Chine sur l'Afrique s'est manifesté à la fois de manière structurelle et conjoncturelle en suscitant une moindre dépendance envers le seul moteur de croissance économique que constituaient jusqu'ici les pays occidentaux.

Les investissements chinois aident à soutenir la croissance du PIB en contribuant au renforcement des capacités locales, à travers le transfert technologique effectif et en participant à l'augmentation du niveau des exportations dans plusieurs pays africains (Besada, Wang et Whalley, 2008). Dans les pays d'ASS qui sont riches en ressources naturelles, les investissements chinois favorisent la croissance économique (Mlachila & Takebe, 2011).

Les travaux d'A. Lessoua & D. Diaw (2012) aussi bien sur le modèle dynamique que statique font apparaître une contribution positive des entrées d'IDE chinois sur la croissance des pays d'ASS. Certaines études ont montré l'absence d'effets positifs voire parfois une émergence d'effets négatifs des IDE chinois sur la croissance par tête des pays d'ASS (F.S Diaby, 2014).

Le déficit en infrastructure fait partie des éléments clés compromettant la croissance africaine. D'ailleurs, selon la Banque Mondiale, l'Afrique a besoin d'environ 100 milliards de dollars d'investissement par an sur plusieurs années pour résorber son gap en termes d'infrastructures. A ce titre, les contrats chinois clés en main des services de construction ne peuvent qu'améliorer les perspectives de croissance des pays d'ASS. En effet, les apports chinois permettent de desserrer momentanément la contrainte qui pèse sur les finances publiques et d'activer les autres leviers de la croissance. Toutefois, des études récentes [Atif Ansar et Bent Flyvbjerg, Alexander Budzier et Daniel Lunn (2016)] ont montré que la rentabilité des IDE chinois en infrastructure serait très faible et que les bénéfices pour la croissance chinoise seraient très limités. Selon d'autres travaux, les investissements réalisés par les firmes chinoises atteignent rarement une forte rentabilité et engendrent même des revenus négatifs. Dans beaucoup de cas, la réalisation de ces investissements entraîne des transactions litigieuses (D. Scissors, 2017).

Les conséquences positives des IDE chinois sur la croissance iraient croissant à mesure que les pays africains rattraperont leur retard en termes d'infrastructures et d'approvisionnement en énergie. La Chine contribue également à l'amélioration des infrastructures routières, ferroviaires, les barrages hydro-électriques, etc. qui aident les gouvernements des pays partenaires dans leurs politiques économiques globales. De plus, la possibilité pour les pays d'ASS de diversifier la destination de leurs exportations en produits primaires leur permet de faire valoir la concurrence entre les partenaires afin de dynamiser la structure de l'offre. A ce titre, la relation entre la Chine et les pays d'Afrique peut être considérée comme gagnant-gagnant, car elle affecte positivement la croissance économique. Mais pour être durable, il faudrait veiller à ce que cette croissance profite aux autres secteurs d'activités. Pour cela, les recettes doivent être réinvesties dans d'autres activités, et non redirigées vers le secteur primaire.

La Chine s'intéresse fortement aux pays d'ASS riches en ressources naturelles notamment dans les secteurs miniers, pétroliers et gaziers (Asche et Schüller, 2008). La conséquence qui en découle est un dynamisme de la production/exportation et des revenus substantiels pour les pouvoirs publics (royalties, revenus de la fiscalité, etc.) malgré, les problèmes environnementaux relatifs aux investissements¹ (la Chine a souvent été accusée de ne pas tenir compte de la problématique environnementale dans la gestion et l'exploitation des ressources en ASS). Les IDE chinois sont généralement considérés comme étant moins averses aux risques-pays, à l'instabilité macroéconomique (Sanfilippo, 2010) et suivant une logique de non-ingérence politique et d'absence de conditionnalités. Ils ont ainsi permis à des pays d'ASS riches en matières premières, mais disposant de restrictions financières de la communauté internationale, d'avoir accès à d'autres financements nécessaires au maintien de leur croissance économique. Toutefois, les IDE chinois s'intéressent aussi à des pays d'ASS qui disposent de très peu de potentialités, mais avec un climat des affaires favorables à l'investissement (libéralisation, compétition limitée sur le marché national, etc.).

Il faut souligner que la concentration des flux d'IDE chinois en ASS peut se traduire par des Zones économiques spéciales (ZES). Les investissements dans ces clusters de production manufacturière participent à l'amélioration des capacités de production/exportation de produits manufacturiers et ont une plus forte valeur ajoutée que les ressources primaires. On s'attend à une diversification des exportations africaines et augmentation de l'intensité technologique. Ce qui pourrait permettre aux pays d'ASS de faire face aux chocs sur les prix des produits primaires, et d'évoluer vers une plus grande stabilité macroéconomique utile à la croissance. Il est aussi possible d'espérer une création d'emplois locaux par les petites unités de production opérant dans les ZES. Toutefois, pour éviter que les ZES ne deviennent purement des enclaves chinoises sans apport réel à la croissance des économies des pays hôtes, il serait souhaitable que les autorités des pays d'ASS encouragent l'établissement de partenariats multiformes entre le secteur privé local et les entreprises installées dans les ZES (Braütigam, Farole & Xiaoyang, 2010 ; Braütigam & Xiaoyang, 2011). Généralement il est possible d'identifier des partenariats assez forts dans le secteur de la manufacture; ce qui n'est pas le cas du secteur de construction où les firmes chinoises ont pris l'habitude d'importer la main d'œuvre (une critique la plus souvent adressée aux investisseurs chinois en Afrique).

Le dynamisme économique chinois est souvent attribué à ses ZES ; d'où le fait que plusieurs pays africains ont souhaité que la Chine crée de telles ZES en Afrique. Cette décision n'a pas été approuvée par tous les dirigeants des pays d'ASS, car c'était oublié que les ZES créées en Chine par la Chine, dans sa volonté d'accroître son développement, ont attiré des sociétés étrangères principalement occidentales qui ont été choisies grâce à leurs savoir-faire. Or, les ZCEC créées par la Chine en Afrique servent à accueillir des firmes chinoises de main-d'œuvre. Il faut dire que, l'attribution de ces ZCEC chinoises en Afrique s'est faite en Chine par des appels d'offres organisés par le MOFCOM, aussi ces nouveaux territoires s'apparenteraient-ils moins à des zones franches qu'aux concessions étrangères que connut la Chine au XIXe siècle.

De ce fait, le développement économique (création d'emploi, amélioration de la structure productive des économies, hausse de la productivité...) et les externalités positives fortes (transferts technologiques, transferts de savoir-faire, contrôle de la qualité, amélioration des infrastructures...) attendus des pays d'ASS risquent d'être beaucoup plus limités contrairement à ce que pouvaient espérer leurs dirigeants. Enfin, un élément majeur susceptible d'influencer positivement l'impact des IDE chinois sur la croissance en ASS est peut-être l'orientation sectorielle. Mlachila et Takebe (2011), Chakrabartin et Ghosh (2014), Pigato et Tang (2015) et Shen (2013) fournissent des preuves de l'IDE chinois contribuant à la croissance rapide du secteur pétrolier au Soudan du Sud et à

¹ L'AFD a organisé une conférence-débat, le 13/06/2012 sur « Une Compagnie Pétrolière Chinoise face à l'Enjeu Environnemental au Tchad », Collection Focales N°09, 02/2012 sur la gestion de la dimension environnementale de leurs activités par les firmes pétrolières publiques chinoises qui exercent en Afrique.

renforcer la balance des paiements du pays (Mlachila et Takebe, 2011). Les autres secteurs qui ont bénéficié de l'IDE comprennent les secteurs de la fabrication et des services (Chakrabartin et Ghosh 2014, Pigato et Tang 2015 et Shen 2015).

Les industries extractives représentent encore la plus grande part (30%), mais la finance, construction et manufacture représentent maintenant la moitié du total des IDE chinois. L'investissement dans ces secteurs est particulièrement forte dans les pays africains qui ont bénéficié de l'IDE chinois ces dernières années, comme l'Ethiopie. D'autres secteurs importants comprennent les services commerciaux (5%) ; la recherche scientifique, la technologie et la prospection géologique (4,1%) ; le commerce de gros et détail (2,7 %) ; l'agriculture (2,5%) et l'immobilier (1,1%) (Conseil d'Etat de Chine, 2013). Toutefois, les secteurs sur lesquelles se concentrent ces IDE chinois sont-ils ceux qui apportent une forte valeur ajoutée à la croissance du PIB des pays d'ASS. A titre d'exemple, la Chine s'est concentrée sur l'agro-industrie et la fabrication de vêtements au Ghana (Waldkirch, 2010) et a contribué à augmenter la valeur ajoutée dans les industries de raffineries au Nigeria et le cuivre en Zambie. Elle a contribué à la réhabilitation de lignes ferroviaires en Angola, en RDC, en Zambie, au Libéria et en Guinée, qui sont nécessaires pour faciliter le commerce intra et inter-pays. Certains auteurs (Kpetigo, 2012) ont montré que la dynamique de l'orientation sectorielle des IDE chinois contribuent à la croissance économique des pays d'ASS. Selon lui, durant la période allant de 2003 à 2009, le secteur des « services » a contribué davantage dans la valeur ajoutée au PIB, comparé au secteur « agriculture » et « industrie ». Et donc, tous ces secteurs d'activités ont des effets directs et indirects (via des retombées) sur la croissance des pays d'ASS.

3. La méthode des moments généralisés en panel dynamique

Afin d'étudier la dynamique de croissance des pays d'ASS, nous utiliserons des techniques d'estimations en panel dynamique. Cette spécification permet de mettre en relation la croissance économique des pays d'ASS à une date donnée à celle observée dans les pays à la date précédente (modèle (AR (1))).

$$\begin{aligned} PIBPT_{i,t} = & \delta . PIBPTR_{i,t-1} + \beta_{IDECH} \text{ }_{i,j,t} + \beta_1 OUV_{i,t} + \beta_2 LIIB_{i,t} + \beta_3 TAEP_{i,t} + \beta_4 INFRA_{i,t} + \beta_5 TE_{i,t} + \\ & \beta_6 TIR_{i,t} + \beta_7 TINT_{i,t} + \beta_8 TEO_{i,t} + \eta_i + \varepsilon_{i,t} \\ & i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T \end{aligned} \quad [1]$$

Avec $PIBPT_{i,t}$, la croissance du PIB par tête du pays (i) à la date (t)

L étant le logarithme et les seules variables prises en logarithme sont : $PIBPT_{i,t}$, $PIBPTR_{i,t-1}$ et

$LIIB_{i,t}$.

Les η_i représentent les effets spécifiques aux pays pouvant expliquer leurs différences en matière de croissance économique. Ces effets sont supposés fixes et orthogonaux au bruit idiosyncratique $\varepsilon_{i,t}$ du modèle.

Dans le cadre des modèles dynamiques, les MCO sont très peu efficaces du fait notamment de l'endogénéité de la variable retardée par rapport aux effets fixes. Elle provoque un biais contribuant à surévaluer le coefficient associé au retard de la variable dépendante. Un moyen initialement

proposé pour corriger ce biais est d'opérer une transformation du modèle à estimer de sorte à éliminer les effets fixes. Une première transformation correspond à l'utilisation de l'estimateur Within qui retranche à chaque observation la moyenne individuelle. Les effets spécifiques étant constants dans le temps, chaque observation est égale à la moyenne.

Cependant, Nickell (1981), Judson et Owen (1999) et Bond (2002) ont montré que l'estimateur Within n'est pas non plus efficient, notamment pour les échantillons petits dans la dimension temporelle. En effet, ils montrent que dans les panels courts, la transformation induit une corrélation négative non négligeable entre le retard transformé de la variable dépendante et la valeur transformée de l'erreur. Ainsi, selon Bond (2002), tout estimateur significativement meilleur que les deux précédents devrait trouver un coefficient pour (α) compris entre celui de l'estimateur Within et celui de l'estimateur MCO non transformé.

Anderson et Hsiao (1981) proposent une autre transformation pour corriger le biais d'endogénéité entre la variable retardée et les effets fixes. Il s'agit d'estimer un modèle en différence première, qui par construction permet aussi d'éliminer les effets individuels.

$$\Delta PIBPT_{i,t} = \delta \cdot \Delta PIBPTR_{i,t-1} + \beta \Delta IDECH_{i,j,t} + \beta_1 \Delta OUV_{i,t} + \beta_2 \Delta LIIB_{i,t} + \beta_3 \Delta TAEP_{i,t} + \beta_4 \Delta INFRA_{i,t} + \beta_5 \Delta TE_{i,t} + \beta_6 \Delta TIR_{i,t} + \beta_7 \Delta TINT_{i,t} + \beta_8 \Delta TEO_{i,t} + \Delta \varepsilon_{i,t}$$

[2]

Cependant, cette transformation ne permet pas d'enlever l'endogénéité de la variable dépendante retardée transformée $\Delta PIBPTR_{i,t-1}$ par rapport à l'erreur idiosyncratique transformée $(\Delta \varepsilon_{i,t})$, car

$$PIBPTR_{i,t-1} \text{ dans } \Delta PIBPTR_{i,t} \text{ est corrélé avec } \varepsilon_{i,t-1} \text{ dans } \Delta \varepsilon_{i,t}.$$

Anderson et Hsiao (1981) proposent alors d'utiliser la méthode des variables instrumentales pour surmonter cette limite. Selon les auteurs, pour chaque observation en différence (à partir de la 2e période) il existe deux instruments potentiels, intérieurs au modèle : il s'agit des variables en niveau et en différence première de la période précédente. Exemple, pour $\Delta PIBPTR_{i,t-1}$ on peut trouver

comme instrument $PIBPTR_{i,t-2}$ et $\Delta PIBPTR_{i,t-2}$ car tous lui sont très corrélés, mais tous sont également non corrélés avec $\Delta \varepsilon_{i,t}$, à condition que les erreurs ne soient pas dépendantes dans le

temps et que les conditions initiales soient prédéterminées (Bond, 2002). Anderson et Hsiao (1981) préfèrent cependant les niveaux comme instruments pour les différences, car dans le cadre des petits panels en particulier, les instruments en niveau offrent la possibilité d'utiliser plus d'observations, ce qui y est un gain d'efficacité non négligeable.

Cependant, leur méthode ne considère pas la possibilité d'utiliser tous les retards possibles comme instruments. Cette possibilité fut introduite plus tard par Holtz-Eakin et al. (1988) et Arellano et Bond (1991). Leur méthodologie repose sur l'utilisation de la MMG avec des hypothèses d'orthogonalité supplémentaires assurant la non-endogénéité des instruments.

Arellano et Bond (1991) proposent un premier estimateur MMG qui repose sur l'**orthogonalité des instruments en niveau par rapport à la différence des résidus** : la condition sur les moments s'écrit de la façon suivante :

$$E[PIBPTR_{i,t-j} \cdot \Delta \varepsilon_{i,t}] = 0$$

$$E[X_{i,t-j} \cdot \Delta \varepsilon_{i,t}] = 0$$

pour $j \geq 2$ et $t = 3, 4, \dots, T$ [3]

$\Delta PIBPTR_{i,t-j}$ et $\Delta X_{i,t-j}$ représentent l'ensemble des instruments pour les variables en différence.

Cependant, Blundell et Bond (1998) montrent que pour les séries très persistantes dans le temps, les variables en niveau sont de très faibles instruments pour les variables en différence. Ils proposent ainsi des conditions de moment additionnel permettant de prendre en compte une gamme plus large d'instruments (MMG en système) pour un gain d'efficacité. La transformation qu'ils proposent fait une extension de la méthode des « *Forward orthogonal deviations* » (déviations orthogonales directes) d'Arellano et Bover (1995) dans un sens qui permet de **rendre exogène les instruments par rapport aux effets fixes**.

Les conditions sur les moments supplémentaires à respecter sont alors les suivantes :

$$E[\Delta PIBPTR_{i,t-j}(\eta_i + \varepsilon_{i,t})] = 0$$

$$E[X_{i,t-j}(\eta_i + \varepsilon_{i,t})] = 0$$

pour $j \geq 2$ et $t = 3, 4, \dots, T$ [4]

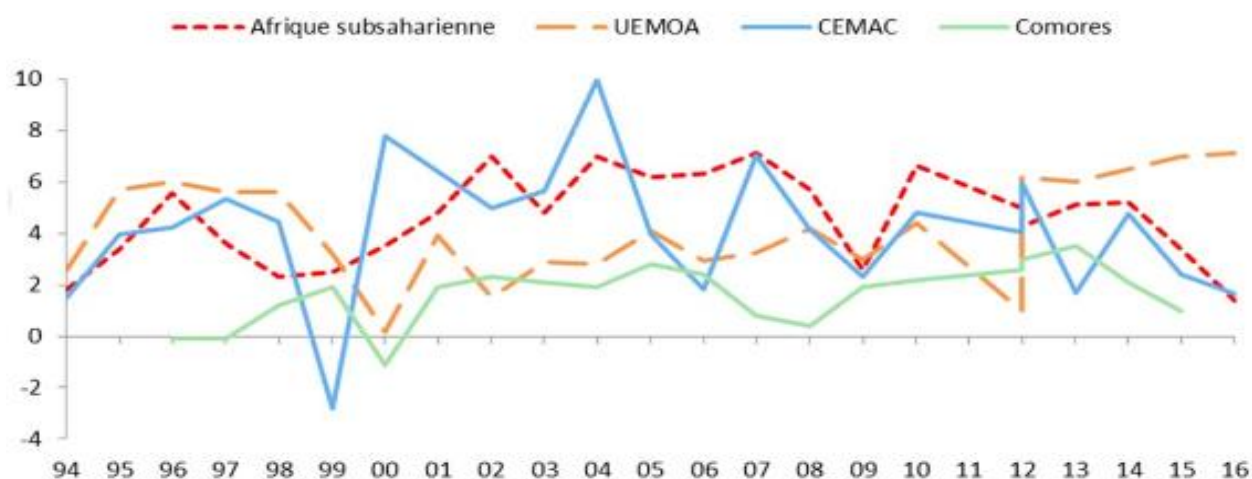
$\Delta PIBPTR_{i,t-j}$ et $\Delta X_{i,t-j}$ représentent l'ensemble des instruments pour les variables en système.

Nous optons ainsi dans nos estimations d'utiliser la MMG (Blundell et Bond, 1998) pour estimer notre modèle dynamique. L'efficacité de l'utilisation des MMG en panel dynamique doit cependant être testée. Les deux conditions à respecter sont la bonne identification des instruments (test de Sargan) et l'absence d'auto-corrélation entre les résidus (test d'Arellano et Bond). Le test de Sargan pose comme hypothèse nulle **l'absence de corrélation entre les instruments et les résidus**. Si cette hypothèse est rejetée, alors les estimations ne sont pas efficaces. Le test d'Arellano et Bond quant à lui pose comme hypothèse nulle **l'absence d'auto-corrélation entre les résidus**. Le test étant effectué sur la transformation en différence première, **il existe forcément une auto-corrélation de premier ordre**, en revanche, l'absence d'auto-corrélation entre les résidus en niveau est assurée s'il n'existe pas d'auto corrélation de second ordre sur les résidus en différence. Pour un gain d'efficacité, nous avons corrigé les écarts types des biais d'hétéroscédasticité, suivant la correction proposée par Windmeijer (2000).

4. Les Variables

La variable dépendante ($Y_{i,t}$) dans les estimations est le **taux de croissance du PIB par tête** (PIBPT). Il s'agit du taux de croissance annuelle (en pourcentage) pondéré par le PIB par habitant (en monnaie locale constante). Le PIB par tête est le produit intérieur brut divisé par la population en milieu d'année. Le PIB est la somme de la valeur ajoutée brute de tous les producteurs résidents de l'économie, majorée des taxes et déduction faite des subventions non incluses dans la valeur des produits. Il est calculé sans déduction pour l'amortissement des actifs fabriqués ou pour épuisement et la dégradation des ressources naturelles. La variable endogène PIBPT retardée d'une période est considérée comme une variable explicative dans la MMG. La variable « croissance du PIB par tête » provient du World Economic Outlook Databases du FMI et des bases constituées par des organisations internationales (Banque mondiale, WDI).

Figure. **Evolution du PIB (taux de croissance réelle en %)**



Source : Calcul à partir des données de la Banque de France, 2017.

Les variables explicatives

Les variables explicatives considérées participent à l'explication du taux de croissance par tête. Le tableau 1 ci-dessous présente l'ensemble des variables utilisées et les effets attendus de l'incidence des flux d'IDE chinois sur la croissance du PIB par tête.

La variable d'investissement

Investissement direct étranger chinois : IDECH

Les flux d'IDE chinois annuels correspondent au **montant effectivement transféré une année donnée**.

Tableau 1. Définition et source des variables explicatives

Variable (Source)	Définition	Effet attendu
Flux d'investissement IDE chinois en Afrique (<i>MOFCOM, Unctad, Chinese tracker</i>)	Investissement direct étranger chinois à destination des pays d'ASS.	+/-
Taux d'intérêt réel (<i>World Economic Outlook, IMF</i>)	Taux d'intérêt des prêts ajusté pour l'inflation tel que mesuré par le déflateur du PIB.	-
Investissement Intérieur brut Formation brute de capital (<i>World Development Indicators, World Bank</i>)	Dépenses sur les ajouts aux immobilisations de l'économie, plus les variations nettes du niveau des stocks.	+
Inflation Taux d'inflation (<i>World Economic Outlook, IMF</i>)	Variation du coût d'un panier de biens et services acheté par le consommateur moyen.	-
Capital humain Taux d'achèvement de l'école primaire (<i>World Development Indicators</i>) Taux d'emploi (<i>CNUCED</i>)	Nombre de personnes qui accèdent au second cycle (% du groupe d'âge concerné) Population âgée de 15 à 64 ans (% de la population totale)	+ +
Infrastructures Téléphonie mobile (<i>International Telecommunication Union</i>)	Abonnement à un service de téléphonie mobile public	+
Taux d'ouverture Ouverture commerciale (<i>World Development Indicators</i>)	Exportation+ Importation des biens et services/PIB	+
Taux de change Taux de change officiel (<i>CNUCED</i>)	Taux de change déterminé par les autorités nationales.	-

Ouverture commerciale : OUV

Parmi les variables les plus utilisées par la littérature cherchant à déterminer les flux d'IDE se trouvent également l'ouverture commerciale (OUV). L'ouverture au commerce est mesurée par le ratio du *commerce des marchandises* par rapport au PIB, qui est la somme des exportations plus les importations divisées par le PIB. Il mesure l'importance du commerce (Wilhems, 1998).

Plusieurs raisons peuvent expliquer l'ouverture au commerce international des pays d'ASS. Cela dit, les FMN peuvent être d'une importance considérable pour les pays d'ASS, étant donné que la principale activité d'une FMN est d'intégrer les marchés à travers les frontières nationales.

Afin de vérifier s'il en est de même pour l'amélioration de la croissance par tête, nous construirons notre taux d'ouverture à partir de la part des exportations et importations divisées par le PIB publiée par le WDI de la Banque mondiale. Nous attendons un signe positif entre l'ouverture commerciale et le taux de croissance par tête des pays d'ASS.

Investissement intérieur brut : IIB

La formation brute de capital (autrefois appelée investissement intérieur brut) est composée des dépenses sur les ajouts aux immobilisations de l'économie, plus les variations nettes du niveau des stocks. Les immobilisations comprennent des améliorations foncières (clôtures, fossés, drains, etc.), installations, machines, les achats d'équipement et la construction de routes, les voies ferrées, et autres, y compris les écoles, les bureaux, les hôpitaux, les habitations résidentielles privées et commerciales et les bâtiments industriels. Les stocks sont des produits détenus par les entreprises pour répondre aux fluctuations temporaires ou inattendues de la production ou des ventes, et le travail en cours. Les acquisitions nettes d'objets de valeur sont également considérées comme formation de capital. A ce niveau nous essayons de savoir s'il y a un effet « *crowding in* » ou un effet « *crowding out* » entre les flux d'IDE entrants et les investissements domestiques. Nous attendons un signe positif (ou pas de signe) entre l'investissement intérieur brut et le taux de croissance par tête des pays d'ASS.

Le capital humain :

Le capital humain offre une bonne explication de la croissance par tête. Hénin et Ralle (1994) soutiennent que le capital humain engendre de fortes externalités positives lorsqu'il est possible d'échanger avec d'autres personnes présentant le même niveau de connaissance : ce sont des externalités de réseau. La population tout comme le revenu donne une indication de la taille du marché et généralement, un pays avec une forte population attire plus d'IDE qu'un pays faiblement habité.

On constate qu'en ASS, les pays fortement peuplés sont également les plus attractifs. Nous testons s'il y a une influence positive de la population sur la croissance par tête. Nous prenons comme variable proxy du capital humain(TE), la « *population âgée de 15 à 64 ans* » (% de la population totale) qui se situe dans le groupe d'âge des 15 à 64 ans comme dans la plupart des études où les données sont difficiles à collecter. D'après la littérature, on s'attend à un effet positif (ou pas de signe) entre la croissance par tête et le capital humain. En effet, plus un pays consacre de moyens dans son secteur éducatif et plus son revenu par tête devrait augmenter.

Une autre variable du capital humain sera le *taux d'achèvement de l'école primaire* (TAEP). Les pays dotés d'une masse importante de ressources humaines qualifiées ont toujours eu une croissance rapide. Le TAEP correspond au total du nombre de personnes qui accèdent au second cycle (en pourcentage du groupe d'âge concerné). D'après la littérature, on s'attend à un effet positif entre la croissance par tête et le capital humain.

Les infrastructures : TEL

Le rôle prépondérant joué par les investisseurs chinois dans le financement des infrastructures en Afrique doit être relevé. Les infrastructures de transport construites par les entrepreneurs chinois constituent un maillon essentiel dans la capacité à améliorer la croissance par tête des pays d'ASS.

Un indicateur fréquemment utilisé par *The Economist* pour illustrer le décollage économique de l'Afrique est la rapide expansion du téléphone mobile. La concurrence entre les opérateurs de téléphonie mobile s'est muée en une course à l'accroissement du pourcentage de la population couverte par leurs réseaux. L'utilisation généralisée du service téléphonique prépayé a révolutionné l'accès aux réseaux mobiles pour les ménages à faible revenu. Cette croissance rapide de l'accès aux TIC en Afrique est intervenue malgré le coût relativement élevé des services. Les prix sont en baisse

en Afrique, mais pas aussi rapidement que dans d'autres régions du monde (AICD, 2015). Nous allons utiliser comme proxy la variable abonnement à la « *téléphonie mobile* » (pour 100 personnes) public au moyen de la technologie qui donne accès au réseau téléphonique. Les abonnements prépayés et payés ultérieurement sont inclus. Cette variable est disponible dans le UIT de la Banque Mondiale. Nous attendons un signe positif (ou pas de signe) entre cette variable et le taux de croissance par tête. Les abonnements à la téléphonie mobile (pour 100 personnes) sont les abonnements au moyen de la technologie de la téléphonie qui offrent accès au réseau téléphonique public. Le nombre d'abonnement au téléphone mobile en Afrique était de 760 millions, soit 80% du taux de pénétration de la population africaine en 2015.

Le taux d'intérêt réel : TIR

Il y'a une relation inversement proportionnelle entre le taux d'intérêt et l'investissement. A titre d'exemple, la baisse du taux d'intérêt est bénéfique à l'investissement où le taux de rentabilité lui devient supérieur. Cependant, il faut relativiser le rôle des taux d'intérêt dans les pays d'ASS à cause de plusieurs raisons. D'abord, les filiales des FMN peuvent avoir accès aux capitaux étrangers à des taux préférentiels contrairement aux firmes locales. Ensuite, la principale difficulté des entreprises locales s'explique plus par le rationnement du crédit que le taux d'intérêt.

Au fait, les banques sont dans l'impossibilité de vérifier la fiabilité du projet et d'éviter des asymétries d'informations (sélection adverse, aléa moral). Elles vont donc augmenter les taux d'intérêt pour discriminer les « mauvais » clients. Les banques gèrent des mécanismes de rationnement du crédit, en s'inspirant de Stiglitz et Weiss (1981). L'autofinancement devient indispensable à l'investissement des entreprises locales, notamment les PME-PMI des pays d'ASS pour des prêts à moyen et long terme. A titre d'exemple, le coût du crédit est de l'ordre de 8% pour les GE et 11% pour les PME.

Le TIR est le taux d'intérêt des prêts ajusté pour l'inflation tel que mesuré par le déflateur du PIB. Le taux d'intérêt mesure la capacité d'emprunt des ressources locales par les investisseurs étrangers. Plus il est bas, plus il est favorable aux entrées d'IDE. Dans le cadre des pays d'ASS, où le taux d'intérêt est souvent qualifié de partiellement passif, nous sommes indécis sur la significativité de la relation avec le PIBPT et le signe attendu est négatif. La variable provient du WDI de la Banque Mondiale.

Le taux d'inflation : TINF

Le taux d'inflation telle que mesurée par l'indice des « prix à la consommation » reflète la variation annuelle en pourcentage du coût d'un panier de biens et services (qui peut être fixe ou variable à des intervalles déterminés) acheté par le consommateur moyen. Le taux d'inflation (INF), malgré des résultats empiriques mitigés, fait partie des variables les plus utilisées pour évaluer la stabilité macroéconomique d'un pays. Le critère de l'inflation répond logiquement à la volonté d'instituer une bonne coordination à court terme des politiques budgétaire et monétaire. La variable « taux d'inflation » utilisée provient du World Economic Outlook Databases du FMI. Compte tenu des difficultés que rencontrent la plupart des pays d'ASS dans le respect des critères de convergence en matière de taux d'inflation ; nous sommes indécis sur le signe attendu entre cette variable et la croissance par tête.

Le taux de change officiel : TEO

L'effet de l'instabilité du taux de change sur la croissance économique se révèle particulièrement pertinent pour les pays africains. Ainsi, Balamoune-Lutz et Ndikumana (2007) avancent que « l'étroitesse de la base d'exportation expose les pays africains aux aléas des marchés internationaux, ce qui se traduit par une forte volatilité des recettes d'exportation et une grande instabilité du taux de change ». Les travaux de Bouoiyour Jamal et O. Kuikeu (2012), confirment l'existence d'une liaison fonctionnelle négative entre les distorsions du taux de change réel et la croissance économique pour l'économie des pays de la CEMAC précisément camerounaise. Le taux de change officiel (TEO) se réfère ici au taux de change déterminé par les autorités publiques ou par le marché sanctionné par la loi de change. Il est calculé comme une moyenne annuelle basée sur des moyennes mensuelles (unités de monnaie locale par rapport au dollar US). La variable provient des tendances économiques de la CNUCED. Nous attendons un signe négatif (ou pas de signe) de cette variable et la croissance par tête.

Toutes ces variables contribuent à améliorer le lien entre les IDE chinois et la croissance par tête des pays récepteurs.

Nous présenterons les résultats d'estimation dans l'ordre suivant : la MCO, le modèle à effet fixe, le modèle à effet aléatoire, le test d'Hausman, les tests d'endogénéité des variables, la MMG en différence (FE/RE) et enfin la MMG en système.

Les données statistiques

Les variables explicatives sont tirées du WDI de la Banque Mondiale, du FMI, de la CNUCED, de l'IRCG, du « Millenium Development Goals » des Nations Unies sont pour la plupart tirées de la littérature sont pour la plupart tirées de la littérature.

La variable d'intérêt est le flux d'IDE chinois (IDECH) disponible dans le pays hôte (i) de l'investissement à la période t . Les données statistiques sur l'IDE chinois à destination de l'ASS sont **peu utilisées** et **opaques**. Elles sont obtenues par les communiqués statistiques annuels du MOFCOM. Les données sur la période 2003-2017 couvrent 49 pays d'ASS.

Il convient de préciser que la base de données de la CNUCED présente l'avantage de pouvoir faire des tris croisés, c'est-à-dire de pouvoir isoler deux pays (par exemple Chine-Cameroun) afin d'apprécier les flux d'IDE entrants et sortants de ces pays. Par contre, cette base ne donne aucune indication sectorielle, c'est-à-dire qu'elle ne nous précise pas les secteurs dans lesquels les entreprises étrangères investissent dans le pays hôte. Au final, elle nous permet essentiellement de faire des comparaisons entre les flux d'IDE de plusieurs pays d'ASS.

La base de données de la fondation Héritage ne recense que les investissements supérieurs à 100 millions de dollars (J-R, Chaponnière et al., 2012). Elle est construite à partir d'intentions d'investissements, qui sont confirmées ou infirmées par la suite. Par ailleurs, ces engagements (comme les projets d'infrastructures) peuvent être réalisés après plusieurs années. La méthode utilisée par la fondation Héritage a pour inconvénient de surévaluer l'importance des IDE chinois dans le secteur minier au détriment des autres secteurs dans lesquels les montants investis sont généralement très inférieurs à 100 millions de dollars (Mainguy et Rugraff, 2012).

En définitive, les données du MOFCOM **sous-évaluent** les IDE chinois, tandis que celles de la Fondation Héritage les **surévaluent**.

IDE chinois et paradis fiscaux

En 2015, le stock d'IDE(s) chinois à Hong Kong était de 59,8 % et celui des Iles Vierges (4,7%) et Caïmans (5,7%) selon le MOFCOM. En effet, une grande partie des IDE sortants de Hong Kong revient sous la forme d'IDE entrants en Chine pour bénéficier des largesses fiscales dans certains secteurs ou régions de Chine. Au fait, les paradis fiscaux ne sont utilisés que comme intermédiaire (passerelle) d'un IDE réalisé dans un pays tiers, ce qui permet de dissuader le circuit de financement (Rosen et Hanemann, 2009, p.3). Ce phénomène de « *va et vient* » (round-tripping)² représente près de 75 % de l'IDE chinois (Pairault, 2011) établi dans trois pays qui ne sont pas significatifs de la stratégie des firmes chinoises (annexe 1). Il y a ici une **double surestimation** car on enregistre d'abord comme IDE un investissement (sortant) qui ne l'est pas ; puis on l'enregistre à nouveau lorsqu'il réintègre le pays (ici la Chine), comme un IDE entrant.

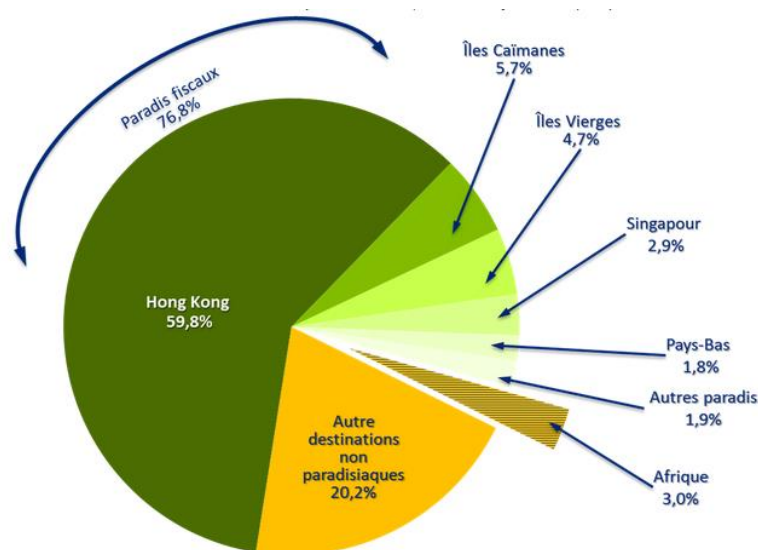
En définitive, le poids de ces deux ventilations (géographique et par secteur d'activité) limite fortement la fiabilité des données et rend difficile l'évaluation de l'impact de l'IDE (s) chinois.

Notre base de données contient des valeurs manquantes. Nous apportons quelques modifications aux données. Ces valeurs sont remplacées par la valeur moyenne de la période d'années d'études, c'est-à-dire la valeur moyenne de 2003 à 2016. Par ailleurs, pour éviter un écart très important entre les valeurs des variables, certaines seront prises en logarithme. Ce faisant, il faut faire face aux problèmes des valeurs négatives ou nulles. Pour des variables prises en logarithme avec des valeurs nulles, nous avons ajouté un terme constant à chacune des valeurs de la variable concernée. Quant au problème des valeurs négatives des variables prises en logarithme, nous avons pris un dénominateur commun à toutes les observations auquel nous ajoutons un facteur constant. A titre d'exemple, la plus petite valeur de la croissance du PIB par tête, est de -48,39241% enregistré au Soudan du Sud en 2012.

Comme cette variable est prise en logarithme, nous avons divisé toutes les valeurs du PIB par tête par 49 auquel nous avons ajouté la constante un $(1 + \text{PIBPT}/49)$. Cette méthode nous permet d'éviter un biais de sélection dans le cas où les variables avec les valeurs zéro comme montant ne sont pas distribuées d'une manière aléatoire.

² « Round tripping » ou investissement circulaire fait référence à la canalisation des fonds locaux à l'étranger par les investisseurs directs et des revenus découlant de ces fonds pour l'économie locale, sous forme d'investissement direct.

Stock d'IDE chinois et paradis fiscaux



Source : Thierry Pairault (CNRS/EHESS) -17 décembre 2016.

5. Interprétations des résultats d'estimation

Nous présentons les estimations sur un modèle en panel statique, avec effets fixes, le test de Hausman suggérant des effets individuels fixes, car la probabilité est inférieure au seuil de 10%.

En guise de comparaison, entre la MCO et le modèle à effet fixe (FE), nous constatons que les coefficients des variables estimées sont différents. Ce qui confirme le biais d'endogénéité (annexe 2) ou d'hétérogénéité non observé. Pour résoudre ce biais, nous avons choisi de créer douze variables muettes correspondant au nombre d'années et toutes les estimations se feront avec ces variables muettes temporelles qui correspondent aux nombres d'années de la période étudiée. Les résultats d'estimation sont dans l'annexe 3 et 4.

Après avoir effectué le test d'endogénéité (annexe 5), seules les variables PIBPT (taux de croissance par tête) TIR (taux d'intérêt réel) et TEO (taux de change officiel) sont endogènes car leurs résidus de la première équation sont significatifs dans le modèle initial.

Nos résultats mettent en évidence un processus **auto régressif** sur la croissance par tête dans le sens où la croissance par tête à la date t dépend positivement et significativement de la croissance par tête à la date $t-1$. Ce résultat valide la pertinence de l'utilisation des estimateurs en panel dynamique pour la croissance par tête des pays d'ASS. En outre, le comportement dynamique de la croissance par tête capté par la valeur retardée, préconise un effet de **convergence** entre les pays d'ASS.

L'Analyse des résultats de la méthode des moments généralisés (MMG) avec l'estimateur en système (voir le résultat dans l'annexe 6).

Blundell et Bond (1998) ont montré que l'estimateur GMM en système est plus performant que celui en différence première (annexe 6), car ce dernier donne des résultats biaisés dans des échantillons finis lorsque les instruments sont faibles. En éliminant l'option **noleveleq** dans la commande de la GMM avec l'estimateur en différence première, nous obtenons les résultats d'estimation du GMM en système en deux étapes. Comme le soulignent nos résultats des paramètres estimés sont meilleurs et conformes à notre intuition économique. La variable IPIBPT (qui représente le niveau du PIB par tête retardé) est positive et significative au seuil de 1%. Le résultat du test confirme encore une fois la non significativité de la variable IDECH qui caractérise

les IDE chinois en ASS. Il montre tout simplement que la variable IDECH n'est pas corrélée avec la croissance du PIB par tête.

Toutefois, ce résultat n'est pas surprenant et s'explique par le fait que les firmes chinoises sont très orientées en ASS vers les secteurs d'extraction de matières premières (Anyanwu, 2012) mais aussi dans les secteurs gaziers (Asche & Schüller, 2008) qui créent moins d'emploi local et ne permettent pas de vrai transfert de technologie, malgré la création de quelques co-entreprises et joint-ventures entre les entreprises chinoises et firmes locales des pays africains comme l'Angola, la Zambie, le Zimbabwe, etc. Il y'a aussi des réticences sur la capacité des IDE chinois à créer des emplois suffisants pour faciliter l'accès aux jeunes sur le marché du travail (Martins, 2013). En effet, on peut s'interroger sur l'implantation des firmes chinoises en ASS qui ont tendance à transformer l'économie des pays d'ASS en une économie de rente dont les revenus ne seront pas forcément orientés vers une amélioration du niveau de vie des populations. Ces rentrées financières peuvent augmenter le taux de croissance d'un pays sans pour autant diminuer la pauvreté et favoriser l'industrialisation des pays d'ASS. J'en veux d'ailleurs pour preuve, le fait que malgré la hausse considérable des IDE chinois en Afrique ces dernières années, le nombre de personnes vivant dans une situation de pauvreté extrême en ASS a augmenté, passant de 284 millions en 1990 à 347 millions en 2015, selon la Banque mondiale. Même si, l'élasticité de la pauvreté en Afrique a été identifiée comme la plus faible au monde (Fosu, 2011).

Après l'estimation de notre modèle, le test de Hansen ($q = 0,227$) et le test de Sargan ($q = 0,998$) valident le choix des instruments ainsi que les estimations en MMG. Le test d'autocorrélation d'Arellano et Bond de second ordre ($z = 0,212$) ne permet pas de rejeter l'hypothèse d'absence d'autocorrélation des résidus.

Par ailleurs, le nombre d'instruments est égal à 19 et le nombre de paramètres à 11. Par conséquent, les tests de Hansen et Sargan suivent une chi-deux à $19-11=8$ degrés de libertés.

L'estimateur du modèle en panel dynamique peut donner la valeur α du coefficient du PIB par tête initial. Pour cela, il faut calculer la valeur du coefficient de cette variable qui est $\alpha - 1$ dans le modèle de croissance. Il faut aussi calculer le t de student du coefficient $\alpha - 1$ qui est égal à

$$\frac{\alpha - 1}{\text{écart-type de } \alpha}$$
. La commande **Lincom** de Stata permet d'obtenir ces deux valeurs (voir le

résultat dans l'annexe 6). Ce coefficient dans notre modèle est négatif ($-0,7804677$) et significatif à 1% ($t = -9,83$). D'après la littérature scientifique, l'hypothèse de convergence suppose un effet négatif du revenu initial, c'est-à-dire que le revenu initial a un impact négatif sur la croissance. Ce qui explique donc dans notre test ce signe négatif du coefficient du PIB par tête initial.

Le test de validité des instruments (voir résultat dans l'annexe 7)

Pour tenir compte du risque d'endogénéité³ de la variable d'intérêt, l'estimation est faite par les doubles moindres carrés en instrumentant $IDECH_{i,j,t}$. Le choix a été porté sur deux instruments

: la présence de *Centre Confucius* dans le pays d'accueil et le bénéfice tiré du pétrole du pays exportateur (i).

L'équation d'instrumentation se présente comme suit :

$$IDECH_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 CONFICIUS_{i,t} + \beta_2 FUEL_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

³ Ngouhouo I. (2008) a mis en évidence la bidirectionnalité du lien causal entre la croissance économique et l'IDE.

Il est possible que la distribution spatiale des IDE soit influencée par les liens historiques et/ou culturels tissés avec les investisseurs chinois. La stratégie d'instrumentation consiste alors à appliquer ce principe à la relation sino-africaine en utilisant les centres confucius. La variable $CONFUCIUS_{i,t}$ est une variable *dummy* qui prend la valeur 1 à compter de l'année où un centre confucius chinois est en activité dans le pays d'accueil i , et 0 sinon. Nous nous attendons à un signe positif de la relation de cette variable avec l'IDE.

L'institut confucius est une plateforme d'enseignement de la langue chinoise. L'objectif des centres confucius est de dispenser des cours de chinois et participer à la diffusion de la culture chinoise qui est fondamental pour des relations d'affaires et le développement de flux commerciaux. Le premier de ces instituts a ouvert à Nairobi, en novembre 2005. A ce jour, on compte près de 48 instituts confucius en Afrique répartis dans 28 pays subsahariens⁴. Il faut souligner que cette année, on compte près de 50 000 étudiants africains en Chine et la plupart bénéficient d'une bourse du gouvernement chinois. La Chine serait en deuxième position derrière la France comme destination phare des étudiants africains. Le facteur culturel comme déterminant majeur des IDE a été mis en évidence par Irac (2006) ; ce dernier analyse l'importance relative des différents facteurs de distance (géographique, monétaire, culturelle, financière et légale) dans la détermination du niveau d'IDE alloué par les pays de l'OCDE. Il ressort que l'impact des distances culturelles est celui qui prédomine.

La seconde variable instrumentale est le *bénéfice tiré du pétrole* (% du PIB) du pays (i). Ceci pour tenir compte de l'idée largement répandue selon laquelle les IDE chinois sont motivés prioritairement par l'objectif de sécurisation des sources d'approvisionnement en ressources énergétiques stratégiques (Kaplinsky et al. 2006 ; Asche et Schüller, 2008).

Le test de suridentification de Sargan permet de tester la validité des instruments utilisées dans les régressions en doubles moindres carrées. Ce test n'est pas préprogrammé sur Stata, il faut télécharger le module correspondant sur Internet. La commande est **overid** et fonctionne sous le même principe que la commande **ovtest**, mais la régression qui la précède ne doit pas contenir d'option **robust**. Une condition nécessaire pour réaliser le test de Sargan est que le modèle soit suridentifié, le nombre d'instruments doit être strictement supérieur au nombre de variables endogènes (TIR et TEO), d'où la deuxième variable instrumentale (bénéfice tirée du pétrole). Il s'agit d'une variable exogène susceptible d'être corrélée aux flux d'IDE chinois (IDECH) et non corrélée à la croissance par tête. Cette variable est dénommée (FUEL). Ces estimations sont basées sur des sources et données publiés par la Banque mondiale.

La relation entre la croissance par tête (CROPT) et le bénéfice tiré du pétrole n'est pas mécanique

(FUEL), c'est-à-dire que $\frac{\partial CROPT_{i,t}}{\partial FUEL_{i,t}}$ n'est vrai que lorsque le marché étranger est demandeur du pétrole et non exportateur du même produit, ce qui ne saurait être le cas de la Chine.

La probabilité du test de Sargan est de 0.72 strictement supérieure à 0.05, on ne peut donc pas rejeter l'hypothèse H_0 de la validité des instruments. Le test de chi-deux est de 1 degré de liberté dans le modèle à effets fixes, il n'y a pas de terme constant. La commande **overid** donne également la statistique et la probabilité du test de suridentification de Basman.

6. Conclusion

Après tous les tests effectués (le modèle à effet fixe, le modèle à effet aléatoire, la MMG avec l'estimateur en différence première et l'estimateur en système), nous constatons que les IDE chinois

⁴ www.chinesecio.com/m/cio_wci/

ont un effet positif et non significatif sur le PIB par tête des pays d'ASS, malgré que le coefficient soit faible.

Mais ce résultat ne nous a pas surpris car il vient confirmer notre analyse théorique. Les IDE chinois peuvent être bénéfiques à la croissance par tête des pays d'ASS, mais en l'état actuel, ils sont très orientés vers les secteurs d'extraction de matières premières. Il convient de **relativiser** ces résultats à cause de la faiblesse des IDE chinois par rapport à l'investissement global (1,2% de l'IDE chinois à l'étranger et 0,2% de l'IDE mondial).

Toutefois, les infrastructures ont une incidence positive sur la croissance par tête des pays d'ASS. L'ouverture économique est primordiale pour dynamiser la croissance économique, malgré le fait que les pays d'ASS restent fermés comparés à d'autres régions ou PED.

Enfin, les variables monétaires sont en général « passives » et agissent peu sur la croissance par tête des pays d'ASS, peut-être à cause de l'appartenance à une union monétaire (cas de la CEMAC), qui lui dicte sa conduite et fait d'elle l'exécutant d'une politique monétaire dont elle n'a pas la maîtrise totale.

Les dirigeants africains devraient accorder une priorité au développement de **l'industrie manufacturière** afin de cibler dans quels secteurs d'activités orientés les investissements reçus ; notamment dans le secteur agricole. Des efforts considérables doivent être faits sur le plan réglementaire. Il serait judicieux que les décideurs africains continuent une libéralisation commerciale poussée à travers, la réduction des barrières tarifaires (préférences commerciales offertes aux pays africains), afin d'attirer les IDE chinois qui pourraient se servir des pays d'ASS comme plateforme d'exportation vers d'autres pays ou régions du monde.

BIBLIOGRAPHIE

Albert Lessoua et Dadié Diaw (2012), « Orientation commerciale et croissance des pays de la CEMAC : Les opportunités offertes de la Chine », ESCE, *Les cahiers de la recherche*, n°15, Mai, pp. 63–90.

Arellano M., Bond S.R. (1991), “Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment Equations”, *Review of Economic Studies* n°58, pp.277–297.

Arellano, M. and O. Bover (1995), ‘Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error Components Models’, *Journal of Econometrics*, Vol. 68, No. 1, pp. 29–52.

Asche, H., & Schüller, M. (2008). China's Engagement in Africa - Opportunities and Risk for Development. GTZ, Africa Department, Economic Affairs. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).

Baldacci, E., Clements, B., & Gupta, S. (2003). Using Fiscal Policy to Spur Growth. Finance & Development, IMF , 40 (4).

Barro R. et X. Sala-i-Martin (1997), “Technological Diffusion, Convergence and Economic Growth”, *Journal of Economic Growth* , n° 2(1), pp. 1-26.

Berthélemy, J.-C., & Söderling, L. (2001). The Role of Capital Accumulation, Adjustment and Structural Change for Economic Takeoff: Empirical Evidence from African Growth Episodes. *World Development* , 29 (2), 323-343.

Besada, H., Wang, Y., & Whalley, J. (2008). China's Growing Economic Activity in Africa. NBER Working Paper (14024).

Bond, S. (2002), ‘Dynamic Panel Data Models: A Guide to Micro Data Methods and Practice’, Institute for Fiscal Studies, Working Paper 09/02, London.

Bosworth, B., & Collins, S. (2003). The Empirics of Growth: An Update. *Brookings Papers on Economic Activity* (2), 113-179.

Braütigam, D., & Xiaoyang, T. (2011). African Shenzhen: China's Special Economic Zones in Africa. *Journal of Modern African Studies* , 49 (1), 27-54.

Braütigam, D., Farole, T., & Xiaoyang, T. (2010). China's Investment in African Special Economic Zones: Prospects, Challenges, and Opportunities. March, *Economic Premise* (05).

Busse, M., Erdogan et H. Mühlen (2016), China’s impact on Africa–The role of trade, FDI and aid. *KYKLOS* 69 (2):228-262.

Carkovic, M. and R. Levine (2005), ‘Does Foreign Direct Investment Accelerate Economic Growth?’, in M. Blomström, E.Graham and T. Moran (eds.), *Does Foreign Direct Investment Promote Development?*, Institute for International Economics, Washington, DC, pp. 195–220.

Chaponnière J.R. (2014), L’empreinte chinoise en Afrique, *revue d’économie financière*, N°116, Décembre.

Charnoz, P., Coudin, . & Gaini, M. (2011), Wage inequalities in france 1976-2004 : a quantile regression analysis, Technical report.

Collier P. & S. O’Connell (2008), “Opportunities and Choices”, in B. Ndulu S. O’Connell, R. Bates, P. Collier et C. Soludo (eds), *The Political Economy of Economic Growth in Africa 1960-2000* , Cambridge University Press, Cambridge.

Devarajan S. et W. Fengler (2012), “Is Africa’s Recent Economic Growth Sustainable?”, Note de l’IFRI.

Easterly W. et R. Levine (1997), “Africa’s Growth Tragedy: Policies and Ethnic Divisions”, *The Quarterly Journal of Economics*, n° 112 (4), pp. 1203-1250.

Findlay, R. (1978), ‘Relative Backwardness, Direct Foreign Investment and the Transfer of Technology: A Simple Dynamic Model’, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 62, No. 1, pp. 1–16.

Fode Siré Diaby (2014), « Les stratégies des entreprises chinoises en Afrique : quels objectifs, quelle coopération ? », une thèse de Doctorat de l’Université Nice Sophia Antipolis, version finale publiée, pages 11–312.

Fred EKA (2018), « La contribution de la Chine au développement économique des pays d’Afrique subsaharienne : Attractivité des pays d’Afrique Centrale et déterminants des choix de localisation », une thèse de doctorat, version finale publiée le 19 Octobre, CATT, Université de Pau et des pays de l’Adour, pages 46–62.

Fu X. et F Buckley (2015). “Multi-dimensional complementarities and the growth impact of direct investment from China on host developing countries.” Working Paper No. TMD-WP-69. *Technology and Management Center for Development*, University of Oxford.

Görg, H. and D. Greenaway (2004), ‘Much Ado about Nothing? Do Domestic Firms Really Benefit from Foreign Direct Investment?’, *World Bank Research Observer*, Vol. 19, No. 2, pp. 171–97.

Goldstein, A., N. Pinaud and H. Reisen (2006), ‘The Rise of China and India: What’s in it for Africa?’ *Policy Insights*, No. 19, OECD Development Center.

Judson, R. A. and A. L. Owen (1999), ‘Estimating Dynamic Panel Data Models: A Guide for Macroeconomists’, *Economics Letters*, Vol. 65, No. 1, pp. 9–15.

Greiner, A., & Semmler, W. (2000). Endogenous Growth, Government Debt and Budgetary Regimes. *Journal of Macroeconomics* , 22 (3), 363-384.

Hausman, R., Pritchett, L., & Rodrik, D. (2004). Growth Accelerations. Faculty Research Working Papers Series, Harvard University, John F. Kennedy School of Government , RWP 04-030.

Kalemli-Ozcan, S., & Turan, B. (2011). HIV and Fertility Revisited. *Journal of Development Economics* , 96 (1), 61-65.

Khan, M. S., & Senhadji, A. S. (2003). Financial Development and Economic Growth: A Review and New Evidence. *Journal of African Economies* , 12 (2), 89-110.

Levine, R., Loayza, N., & Beck, T. (2000). Financial Intermediation and Growth: Causality and Causes. *Journal of Monetary Economics* , 46 (1), 31-77.

Li, X. and X. Liu (2005), ‘Foreign Direct Investment and Economic Growth: An Increasingly Endogenous Relationship’ , *World Development*, Vol. 33, No. 3, pp. 393-407.

Madiès, T., & Dethier, J.-J. (2010). Fiscal Competition in Developing Countries: A Survey of the Theoretical and Empirical Literature. World Bank’s Policy Research Working Paper (5311).

Mankiw, G. N., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics* , 107 (2), 407-437.

Minea, A., & Villieu, P. (2010). Endogenous Growth, Government Debt and Budgetary Regimes: A Corrigendum. *Journal of Macroeconomics* , 32 (2), 709-711.

Nickell, S. J. (1981), ‘Biases in Dynamic Models with Fixed Effects’, *Econometrica*, Vol. 49, No. 6, pp. 1417–26.

Ram, R. and K. H. Zhang (2002), ‘Foreign Direct Investment and Economic Growth: Evidence from Cross-Country Data for the 1990 s’, *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 51, No. 1, pp. 205–14.

Reisen, H. (2007), 'Is China Actually Helping Improve Debt Sustainability in Africa?', G24 Policy Brief No. 9, OECD Development Centre.

Sacerdoti, E., Brunschwig, S., & Tang, J. (1998). The Impact of Human Capital Growth: Evidence from West Africa. Working Paper 98/162 .

Sachs J. et M. Warner (1995), "Natural Resources Abundance and Economic Growth", Harvard Institute for International Development.

Sanfilippo, M. (2010), Chinese FDI to Africa: what is the Nexus with Foreign Economic Cooperation. African Development Review , 22 (S1), 599-614.

Schiere, R. (2010), Building Complementarities in Africa Between Different Development Cooperation Modalities of Traditional Development Partners and China. African Development Review , 22 (S1), 615-628.

Schiere, R., & Gu, J. (2011), Post-Crisis Prospects for China-Africa Relations. African Development Bank Group's Working Paper (124).

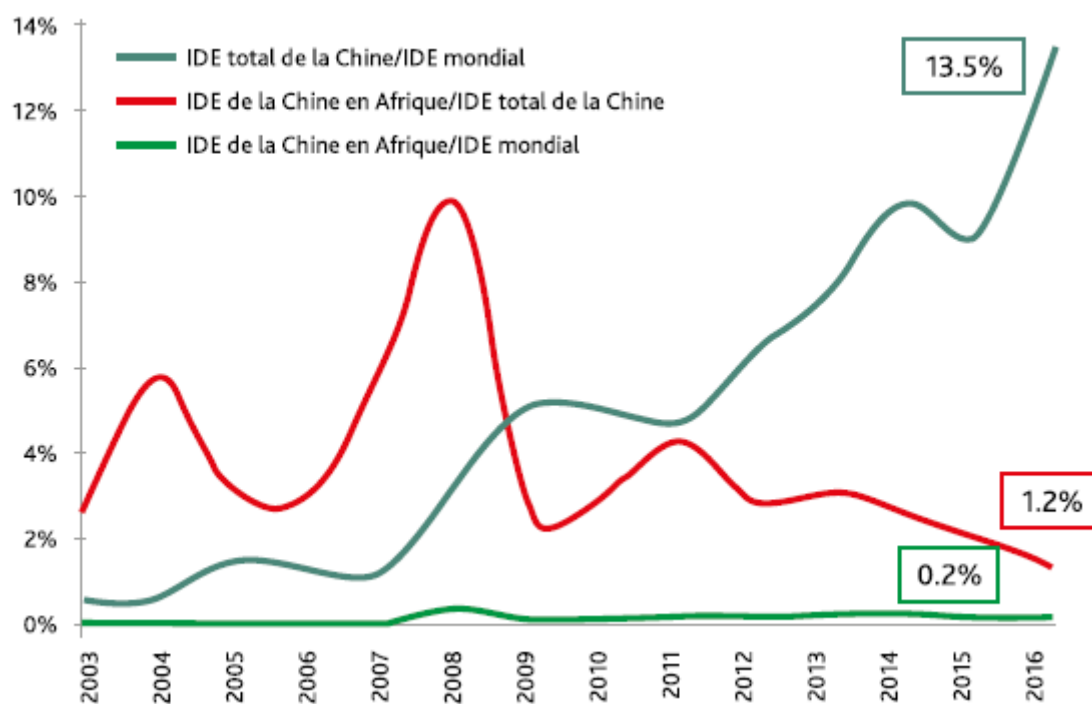
Solow, R. M. (1956) A Contribution to the Theory of Economic Growth. The Quarterly Journal of Economics , 70 (1), 65-94.

Windmeijer, F. (2000), 'A Finite Sample Correction for the Variance of Linear Two-Step GMM Estimators, Institute for Fiscal Studies Working Paper Series No. W00/19, London.

Yeats, A. (1998), 'What Can Be Expected from African Regional Trade Arrangements? Some Empirical Evidence', mimeo, World Bank, Washington DC.

ANNEXES

Annexe 1. Comparaison des flux d'IDE en provenance de la Chine, 2003-2016



Source : MOFCOM, CNUCED 2017.

Annexe 2.

Le résultat du test de la méthode des moindres carrés ordinaires et du modèle à effet fixe

	(1) MCO	(2) EF
IDE chinois	-0.00000387 (-0.09)	0.0000228 (1.31)
Ouverture commerciale	0.00161** (3.29)	0.000453** (2.64)
IIB	0.0104* (2.25)	0.00351 (1.78)
TAEP	-0.00102 (-1.08)	-0.0000802 (-0.23)
Infrastructure	0.0228 (1.65)	0.00465* (1.99)
Taux d'emploi	-0.0129 (-1.25)	-0.00642* (-2.51)
Taux de change	1.92e-11 (0.57)	-3.64e-11 (-1.60)
Taux d'intérêt	-0.000107 (-0.33)	-0.000386*** (-3.50)
Taux d'inflation	0.0000201 (0.34)	0.0000276* (2.11)
Constante	0.379 (0.67)	0.266* (2.27)
Observations	588	591

Statistiques t entre parenthèses : * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 indiquent respectivement que la variable est significative au seuil de 5%, 1% et 0,1%.

Annexe 3.

Le résultat du modèle à effet fixe et aléatoire avec les variables muettes

	(1) Effets Fixes	(2) Effets Aléatoires
IDE chinois	-0.00000177 (-0.04)	0.0000211 (0.51)
Ouverture commerciale	0.00163** (3.28)	0.000495* (2.06)
IIB	0.0111* (2.38)	0.00444 (1.55)
TAEF	-0.000853 (-0.88)	-0.0000987 (-0.14)
Infrastructure	0.0219 (1.56)	0.00434 (1.43)
Taux d'emploi	-0.00619 (-0.48)	-0.00594 (-1.57)
Taux de change	1.49e-11 (0.44)	-3.16e-11 (-1.28)
Taux d'intérêt	-0.000187 (-0.57)	-0.000426 (-1.62)
Taux d'inflation	0.0000420 (0.68)	0.0000384 (1.24)
Constante	-0.0395 (-0.05)	0.188 (0.94)
Observations	88	588

Statistiques t entre parenthèses : * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ indiquent respectivement que la variable est significative au seuil de 5% et 1%.

Annexe 4.

Le résultat du test d'Hausman avec les variables muettes

```
. hausman fixed random
```

Note: the rank of the differenced variance matrix (8) does not equal the number of coefficients being tested (9); be sure this is what you expect, or there may be problems computing the test. Examine the output of your estimators for anything unexpected and possibly consider scaling your variables so that the coefficients are on a similar scale.

	—— Coefficients ——			
	(b) fixed	(B) random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
IDECH	-3.87e-06	.0000187	-.0000226	9.05e-06
OUV	.0016108	.0005149	.0010959	.0004276
lnIIB	.0103513	.0039875	.0063638	.003615
TAEP	-.0010225	-.0002127	-.0008098	.0006344
INFRA	.022766	.0050696	.0176965	.0134679
TE	-.0128894	-.0068962	-.0059933	.0096469
TEO	1.92e-11	-3.10e-11	5.02e-11	2.31e-11
TIR	-.0001066	-.0003715	.0002649	.000196
TINF	.0000201	.0000292	-9.13e-06	.0000503

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(8) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
          =      23.53
Prob>chi2 =      0.0027
(V_b-V_B is not positive definite)
```

Annexe 5.

Le résultat du test d'endogénéité des variables

	PIBPT	TIR	TEO
residus_PIBPT	1.000*** (191.17)		
residus_TIR		0.000833*** (3.35)	
residus TEO			-6.27e-11* (-2.06)
Ouverture commerciale	0.000439*** (21.28)	0.000434* (2.21)	0.000415* (2.12)
IDE chinois	0.0000220*** (22.53)	0.0000215 (1.39)	0.0000207 (1.27)
IIB	0.00208*** (16.95)	0.00192 (1.09)	0.00133 (0.72)
TAEP	0.000116*** (5.04)	0.000148 (0.42)	0.0000703 (0.20)
Infrastructure	0.00499*** (30.92)	0.00497* (2.02)	0.00478 (1.94)
Taux d'emploi	-0.00680*** (-36.11)	-0.00690* (-2.55)	-0.00606* (-2.24)
Taux de change	-3.74e-11*** (-57.52)	-3.73e-11*** (-4.01)	1.03e-11 (0.49)
Taux d'intérêt	-0.000364*** (-30.29)	-0.000706*** (-3.76)	-0.000365*** (-4.10)
Taux d'inflation	0.0000238*** (26.93)	0.0000243 (1.82)	0.0000256 (1.90)
Constante	0.309*** (36.89)	0.320** (2.70)	0.286* (2.43)
Observations	541	541	541

Statistiques t entre parenthèses : * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 indiquent respectivement que la variable est significative au seuil de 5%, 1% et 0,1%.

Annexe 6

Résultat de la méthode des moments généralisés avec l'estimateur en première différence et en système

	EF	Première diff.	MMG Système
lPIBPT		0.121 (1.28)	0.158* (2.17)
IDE Chinois	-0.00000177 (-0.04)	0.00000661 (1.30)	0.00000811 (1.60)
Ouverture commerciale	0.00163** (3.28)	-0.00115 (-0.90)	0.000437 (1.74)
IIB	0.0111* (2.38)	0.00412 (0.70)	0.00363 (1.15)
TAP	-0.000853 (-0.88)	-0.00176* (-2.10)	-0.000321 (-0.71)
Infrastructure	0.0219 (1.56)	0.00200 (0.36)	0.00436* (2.14)
Taux d'emploi	-0.00619 (-0.48)	-0.0239* (-2.16)	-0.00584** (-3.37)
Taux de change	1.49e-11 (0.44)	-7.64e-11*** (-3.68)	-6.83e-11*** (-5.85)
Taux d'intérêt	-0.000187 (-0.57)	-0.000194 (-1.04)	-0.000208*** (-6.08)
Taux d'inflation	0.0000420 (0.68)	-0.0000194 (-0.24)	0.0000123 (0.82)
Constante	-0.0395 (-0.05)		0.256* (2.36)
Arellano-Bond_test (AR2)		0.212	
Sargan test (p-value)		0.998	Hausmann test = 0.0027
Hansen test (p-value)		0.227	
Observations	588	490	539

Statistiques t entre parenthèses : * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 indiquent respectivement que la variable est significative au seuil de 5%, 1% et 0,1%.

L'estimation d'un modèle en panel dynamique par cette commande donne la valeur du coefficient du PIB par tête initial.

```
. lincom lnPIBPT - 1
```

```
( 1)  lnPIBPT = 1
```

lnPIBPT	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
(1)	-.7804677	.0793562	-9.83	0.000	-.9400241	-.6209113

Tableau récapitulatif des signes obtenus après l'estimation de notre modèle par la Méthode MMG avec l'estimateur en système.

Variable	Signes obtenus	Signes attendus
PIBPTR	+	+
PIBPT initial (valeur α du PIBPT)	-	-
IDE chinois	Pas de signe	Pas de signe
Ouverture commerciale	+	+
Investissement intérieur brute	+	Positif ou pas de signe
Infrastructure	+	Positif ou pas de signe
Taux d'achèvement de l'école primaire	Pas de signe	Positif ou pas de signe
Taux d'emploi	Pas de signe	Positif ou pas de signe
Taux d'inflation	-	Négatif ou pas de signe
Taux de change	-	Négatif ou pas de signe
Taux d'intérêt	-	-

Annexe 7

Résultat du test de validité des instruments

Variable dépendante : « Taux de croissance du PIB/hbt »

IDE chinois	0.0000935 (0.85)
Taux de change	-5.15e-11*** (-3.63)
Taux d'intérêt	-0.000354** (-2.80)
Constante	0.0420*** (5.34)

Observations	378
--------------	-----

Statistiques t entre parenthèses : * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 indiquent respectivement que la variable est significative au seuil de 5%, 1% et 0,1%.

`. overid`

Tests of overidentifying restrictions:

Sargan N*R-sq test	0.128	Chi-sq(1)	P-value = 0.7202
Basmann test	0.127	Chi-sq(1)	P-value = 0.7220