



La qualité de la dépense publique dans les pays en développement : mesure et déterminants

Grégoire Rota-Graziosi, Emilie Caldeira, Alou Adessé Dama, Hélène Djoufelkit, Hélène Ehrhart

► To cite this version:

Grégoire Rota-Graziosi, Emilie Caldeira, Alou Adessé Dama, Hélène Djoufelkit, Hélène Ehrhart. La qualité de la dépense publique dans les pays en développement : mesure et déterminants. 2021. hal-03129897

HAL Id: hal-03129897

<https://uca.hal.science/hal-03129897>

Preprint submitted on 3 Feb 2021

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'ÉTUDES
ET DE RECHERCHES
SUR LE DÉVELOPPEMENT
INTERNATIONAL

SÉRIE ÉTUDES ET DOCUMENTS

La qualité de la dépense publique dans les pays en développement : mesure et déterminants.

Emilie Caldeira
Alou Adessé Dama
Hélène Djoufelkit
Hélène Ehrhart
Grégoire Rota-Graziosi

Études et Documents n°6
February 2021

To cite this document:

Caldeira E., Dama AA., Djoufelkit H., Ehrhart H., Rota-Graziosi G. (2021) "La qualité de la dépense publique dans les pays en développement : mesure et déterminants.", *Études et Documents*, n°6, CERDI.

CERDI
POLE TERTIAIRE
26 AVENUE LÉON BLUM
F- 63000 CLERMONT FERRAND
TEL. + 33 4 73 17 74 00
FAX + 33 4 73 17 74 28
<http://cerdi.uca.fr/>

The authors

Emilie Caldeira

Maître de conférences, Université Clermont Auvergne, CNRS, CERDI, F-63000 Clermont-Ferrand, France

Email address: emilie.caldeira@uca.fr

Alou Adessé Dama

Doctorant, Université Clermont Auvergne, CNRS, CERDI, F-63000 Clermont-Ferrand, France

Email address: alou_adesse.dama@ext.uca.fr

Hélène Djoufelkit

Directrice adjointe du département Diagnostics économiques et politiques publiques, Agence Française de Développement

Email address: djoufelkith@afd.fr

Hélène Ehrhart

Economiste du Développement, Agence Française de Développement

Email address: ehrhart@afd.fr

Grégoire Rota-Graziosi

Professeur, Université Clermont Auvergne, CNRS, CERDI, F-63000 Clermont-Ferrand, France

Email address: gregoire.rota-graziosi@uca.fr

Corresponding author: Grégoire Rota-Graziosi



This work was supported by the LABEX IDGM+ (ANR-10-LABX-14-01) within the program “Investissements d’Avenir” operated by the French National Research Agency (ANR).

Études et Documents are available online at: <https://cerdi.uca.fr/etudes-et-documents/>

Director of Publication: Grégoire Rota-Graziosi

Editor: Catherine Araujo-Bonjean

Publisher: Aurélie Goumy

ISSN: 2114 - 7957

Disclaimer:

Études et Documents is a working papers series. Working Papers are not refereed, they constitute research in progress. Responsibility for the contents and opinions expressed in the working papers rests solely with the authors. Comments and suggestions are welcome and should be addressed to the authors.

Abstract

A partir d'une base de données concernant 192 pays de 1990 à 2015, l'analyse empirique menée vise à mesurer la qualité de la dépense publique dans les pays en développement. La méthodologie proposée ici comprend trois étapes : (1) la construction et le calcul d'un indicateur unidimensionnel de résultats des dépenses publiques, (2) la mesure de l'efficacité des dépenses publiques fondée sur une approche à frontières stochastiques et utilisant l'indicateur unidimensionnel de résultats comme output dans l'estimation et (3) une analyse de quelques effets de certains facteurs sur les scores d'efficacité obtenus, avec une attention particulière portée à l'endettement. Une application en ligne a été élaborée, disponible à l'adresse : <https://data.cerdi.uca.fr/afd-pubexp/>. Elle permet de télécharger les données, répliquer les résultats et d'en développer d'autres en modifiant certaines pondérations, la période ou les pays étudiés ou en intégrant des données complémentaires.

L'Afrique et l'Asie du Sud accusent un certain retard avec respectivement des scores d'efficacité de 0,55 et 0,66, tandis que l'efficacité moyenne sur la période est de 0,71. L'Asie du Sud, le Moyen Orient et l'Amérique latine sont au même niveau tandis que le classement est dominé par des pays européens et d'Amérique du Nord. L'analyse par niveau de revenu montre une amélioration de l'efficacité à mesure que le niveau de revenu du pays augmente : les pays à faible revenu sont ceux qui ont le niveau d'efficacité les plus faibles. Les pays de l'OCDE sont caractérisés par une dispersion faible en général. Les pays à revenu élevé non-membre de l'OCDE ont également de bons scores mais sont caractérisés par une plus grande hétérogénéité, en particulier pour les pays du Moyen Orient, de l'Amérique Latine et des Caraïbes. Dans toutes les régions du monde et quel que soit le niveau de revenu, l'indicateur de résultats s'est amélioré depuis 1990.

Keywords

Dépenses publiques, Macroéconomie, Politiques fiscales, Politique monétaires, Analyse économique, Pays en développement

JEL Codes

H5, O11, O23, O5

Résumé exécutif

A partir d'une base de données concernant 192 pays de 1990 à 2015, l'analyse empirique menée vise à mesurer la qualité de la dépense publique dans les pays en développement et à identifier quelques facteurs expliquant celle-ci. La méthodologie proposée ici comprend la construction et le calcul d'un indicateur unidimensionnel de résultats des dépenses publiques et une mesure de l'efficacité des dépenses publiques fondée sur une approche à frontières stochastiques et utilisant l'indicateur unidimensionnel de résultats comme output dans l'estimation.

L'Afrique et l'Asie du Sud accusent un certain retard avec respectivement des scores d'efficacité de 0,55 et 0,66, tandis que l'efficacité moyenne sur la période est de 0,71. L'Asie du Sud, le Moyen Orient et l'Amérique latine sont au même niveau tandis que le classement est dominé par des pays européens et d'Amérique du Nord. L'analyse par niveau de revenu montre une amélioration de l'efficacité à mesure que le niveau de revenu du pays augmente : les pays à faible revenu sont ceux qui ont le niveau d'efficacité les plus faibles. Les pays de l'OCDE sont caractérisés par une dispersion faible en général. Les pays à revenu élevé non-membre de l'OCDE ont également de bons scores mais sont caractérisés par une plus grande hétérogénéité, en particulier pour les pays du Moyen Orient, de l'Amérique Latine et des Caraïbes. Dans toutes les régions du monde et quel que soit le niveau de revenu, l'indicateur de résultats s'est amélioré depuis 1990. Le tableau A présente le détail des résultats pour les pays en développement sur la période 1990-2015.

Au-delà de l'analyse présentée dans ce rapport, une valeur ajoutée de cette étude est de proposer une interface en ligne (<https://data.cerdi.uca.fr/afd-pubexp/>) qui permet la réplique des résultats obtenus et de réaliser des analyses originales. En effet, la méthodologie et les outils offerts par l'application rendent l'analyse parfaitement flexible de sorte que la robustesse des résultats obtenus peut être testée et que l'étude peut être reconduite et modifiée afin de générer des scores d'efficacité adaptés aux besoins des analyses menées. Elle permet notamment de télécharger les données utilisées, les résultats obtenus, de créer des graphiques originaux, de modifier les éléments de l'analyse - de la construction de l'indicateur à la nature des outputs et des inputs inclus dans l'analyse à frontières stochastiques - d'étudier les corrélations existantes entre les scores d'efficacité obtenus et certains facteurs, et d'ajouter des données complémentaires à partir des bases référencées ou en les téléchargeant... Afin de s'assurer que la réplique et la modification de l'étude soit faites en toute rigueur et pour éviter les risques de mauvaise interprétation, un guide détaillé d'utilisation de l'application accompagne ce rapport.

Tableau A : Moyenne des scores d'efficacité des pays en développement de 1990 à 2015.

Pays	Moyenne				Pays	Moyenne			
	sur la période	1990-1998	1999-2007	2007-2015		sur la période	1990-1998	1999-2007	2007-2015
Angola	0.444	0.448	0.439		Lesotho	0.485	0.484	0.484	0.488
Bangladesh	0.597	0.515	0.598	0.659	Madagascar	0.525	0.487	0.507	0.559
Benin	0.540	0.489	0.526	0.574	Malawi	0.526		0.487	0.536
Bhutan	0.657		0.628	0.664	Mali	0.466	0.374	0.452	0.517
Bolivia	0.650	0.616	0.636	0.677	Mauritania	0.541		0.517	0.563
Burkina Faso	0.487		0.458	0.512	Moldova	0.743	0.690	0.752	0.753
Burundi	0.469	0.461	0.473		Mongolia	0.635	0.577	0.620	0.673
Cabo Verde	0.694	0.649	0.678	0.728	Morocco	0.645	0.610	0.672	0.714
Cambodia	0.556	0.473	0.534	0.613	Mozambique	0.455	0.415	0.439	0.488
Cameroon	0.554	0.514	0.536	0.590	Myanmar	0.666			0.666
Central African Republic	0.444	0.409	0.429	0.474	Nepal	0.663	0.587	0.630	0.709
Chad	0.447	0.422	0.435	0.470	Nicaragua	0.647	0.615	0.650	0.668
Comoros	0.635		0.635		Niger	0.442	0.408	0.439	0.485
Congo, Rep.	0.540	0.531	0.537	0.558	Pakistan	0.632	0.589	0.638	0.676
Djibouti	0.487	0.464	0.486	0.509	Philippines	0.688	0.677	0.703	
Egypt, Arab Rep.	0.755		0.745	0.780	Rwanda	0.516	0.439	0.487	0.559
El Salvador	0.726		0.697	0.751	Senegal	0.552	0.501	0.535	0.590
Ethiopia	0.458	0.419	0.439	0.482	Sierra Leone	0.479		0.441	0.517
Gambia, The	0.574	0.555	0.570	0.585	Sudan	0.554		0.556	0.550
Ghana	0.597	0.562	0.585	0.623	Tajikistan	0.692	0.683	0.706	
Guinea	0.504	0.458	0.513	0.546	Tanzania	0.506		0.486	0.524
Guinea-Bissau	0.524		0.515	0.530	Togo	0.542	0.503	0.551	0.574
Honduras	0.654	0.615		0.701	Tunisia	0.745	0.700	0.757	0.782
India	0.653	0.607	0.630	0.714	Ukraine	0.801	0.792	0.802	0.804
Indonesia	0.736	0.695	0.743	0.773	Vietnam	0.750		0.730	0.756
Kenya	0.542	0.507	0.528	0.571	Yemen, Rep.	0.539	0.516	0.538	0.564
Kyrgyz Republic	0.741	0.717	0.747	0.761	Zambia	0.471	0.461	0.475	
Lao PDR	0.594	0.526	0.574	0.642	Zimbabwe	0.592			0.592

Sources : Calculs des auteurs à partir de la base construite pour l'étude.

Table des matières

1	Introduction	7
2	Analyse de la qualité des dépenses publiques	8
2.1	La taille de l'Etat : conception classique du rôle de l'Etat	9
2.2	La composition des dépenses publiques : dépenses productives versus non productives	10
2.3	Analyse de l'efficacité ou de l'efficience de la dépense publique	11
2.4	Quelques initiatives récentes pour l'amélioration de la gestion budgétaire et la qualité des dépenses publiques	11
3	Indicateur de résultats des dépenses publiques	12
3.1	Méthodologie générale de la construction des indices sectoriels et de l'indicateur de résultats	12
3.2	Mesures de résultats des dépenses publiques : indices sectoriels	14
3.2.1	Education	15
3.2.2	Santé	16
3.2.3	Infrastructures publiques	17
3.2.4	Indice du PIB par tête	18
3.3	Indicateur unidimensionnel de résultats des dépenses publiques	19
4	Estimation de l'efficience des dépenses publiques	23
4.1	Stratégie d'estimation des scores d'efficience des dépenses publiques	23
4.2	Résultats d'estimation de l'efficience des dépenses publiques	27
4.2.1	Spécification de base	27
4.2.2	Analyses de sensibilité	32
4.3	Analyse des scores d'efficience de quelques pays.	33

5 Conclusion	35
Références	36

Liste des tableaux

1	Indicateur de résultats des dépenses publiques par pays, 1990-2015	21
2	Résultats de l'étape 1 de l'approche de Kumbhakar et al. (2014) (résultats de base et analyses de sensibilité)	27
3	Résumés des scores d'efficacités des dépenses publiques	28
4	Moyenne des scores d'efficacités des pays pour différentes spécifications, 1990-2015	30
6	Résultats de l'étape 1 de l'approche de Kumbhakar et al. (2014) (analyses de sensibilité supplémentaires)	46
7	Résumés des scores d'efficacités des dépenses publiques (analyses de sensibilité supplémentaires)	46
8	Moyenne des scores d'efficacités des pays, 1990-2015 (analyses de sensibilité supplémentaires)	47

Table des figures

1	Dépenses publiques totales et productives (%PIB)	10
2	Corrélations entre les indices calculés et les indices de l'IDH	14
3	Mesure des résultats en matière d'éducation	15
4	Mesure des résultats en matière de santé	17
5	Mesure des résultats en matières d'infrastructures publiques	18
6	PIB par tête	19
7	Indicateur de résultats par région et par niveau de revenu, 1990-2015	22
8	Frontières théoriques (SFA Vs DEA)	24
9	Scores d'efficacités par région et par niveau de revenu, 1990-2015	31

10	Evolution des scores d'efficience – pays avec 30% ou plus d'inefficience	32
11	Indicateurs de résultat - Algérie, Liban et Luxembourg	34
12	Dépenses publiques : Niveau et composition - Algérie, Liban et Luxembourg . . .	34
13	Schéma explicatif de la démarche pour calculer l'indicateur composite	43

1 Introduction

Lors de la troisième Conférence internationale des Nations Unies sur le financement du développement (Addis-Abeba, du 13 au 16 juillet 2015), la mobilisation des recettes publiques intérieures a été présentée comme la principale source de financement du développement dans un contexte où l'Aide Publique au Développement (APD) stagne et où les capacités d'endettement sont limitées. Si la mobilisation des ressources domestiques suscite un fort engouement, l'amélioration de la qualité des dépenses publiques dans les pays en développement (PED) est tout autant essentielle au développement économique de ces pays puisqu'elle participe à son financement en dégagant un espace budgétaire. Par ailleurs, elle est susceptible d'améliorer le civisme fiscal, renforçant encore la capacité à collecter des ressources, créant un cercle vertueux entre efficacité de la dépense, redevabilité et mobilisation des recettes.

L'analyse de la qualité des dépenses publiques permet de comprendre et d'apprécier le rôle de l'Etat dans l'économie. La qualité des dépenses publiques demeure un sujet peu étudié par le monde académique. En effet, si une littérature relativement ancienne et aboutie existe sur l'effet de la taille et de la composition des dépenses publiques, très peu d'articles scientifiques étudiant explicitement la qualité de la dépense publique ont été produits¹ et leur méthodologie semble parfois peu adaptée². L'annexe 1 présente sous la forme de tableaux une revue des principaux articles traitant de cette problématique, leur approche et leur résultat. Une explication possible de cette rareté relative des études sur la qualité des dépenses publiques est la difficulté à définir la notion même de qualité de la dépense, qui occupe une grande partie de cette étude. La définition de la qualité de la dépense publique varie selon les objectifs de celle-ci. Ces derniers renvoient au rôle de l'Etat dans l'économie et peuvent être associés à la notion d'efficacité ou d'équité. La dépense publique peut s'apprécier selon qu'elle participe à la croissance économique, à la stabilisation macroéconomique ou au développement durable. Elle peut également viser la lutte contre la pauvreté ou la réduction des inégalités. Dans cette étude, nous mesurons ici le degré d'efficience des dépenses publiques en évaluant la capacité des dépenses publiques sectorielles à atteindre les objectifs visés par ces dernières.

Cette étude porte sur 192 pays³ sur la période 1990 à 2015 et propose de mesurer la qualité de la dépense publique et d'identifier les facteurs concourant à son efficacité. Une attention particulière est portée à l'effet de la dette publique et de sa composition sur cette efficacité. Si l'approche adoptée est essentiellement macroéconomique, certains résultats d'analyses microéconomiques des dépenses publiques sectorielles sont néanmoins mobilisés. Les dépenses publiques sont considérées dans leur ensemble, à travers une analyse simultanée de la qualité des dépenses de différents secteurs d'intervention de l'Etat : l'éducation, la santé et les infrastructures. Au-delà de la disponibilité des variables de mesure des résultats des secteurs considérés⁴, le choix de ces secteurs s'appuie sur la théorie de la croissance endogène. Certains théoriciens de la croissance - tels que Aschauer (1989) ; Barro (1990, 1991, 2001) ; Lucas Jr (1988) - ont souligné le rôle prépondérant des dépenses en capital et de la formation du capital humain comme fac-

1. A titre d'illustration, une simple recherche sur google scholar des articles ou documents de recherches portant sur « quality of public expenditure(s) » ou « quality of public spending » révèle respectivement 603, 258 et 786 documents, alors que la même recherche portant sur « composition of public expenditure(s) » ou « composition of public spending » donnent 701 000, 804 000 et 444 000 documents.

2. En particulier, un grand nombre de ces études sont basées sur des modèles non-paramétriques dont les résultats sont sensibles aux variations de l'échantillon et à la présence de points aberrants.

3. Ce nombre représente les pays inclus dans la base construite. Il peut varier selon les différentes sections cela étant dû aux données manquantes.

4. Une base de données a été construite à partir de différentes sources. L'Annexe 4 présente l'ensemble des données utilisées dans l'analyse.

teur de croissance économique et de développement. Les infrastructures publiques favorisent et accompagnent les investissements privés alors que la formation en capital humain améliore la productivité des travailleurs. Les dépenses de santé sont associées positivement à la croissance économique et constituent, avec les dépenses en éducation, les dépenses dites sociales. Ces dépenses sont complémentaires : les dépenses de santé réduisent le risque de mortalité qui affecte le rendement des investissements en éducation (Mushkin, 1962).

L'analyse simultanée des secteurs d'intervention constitue un apport de l'étude. En effet, dans la littérature, sont essentiellement menées des études sectorielles ou des études simultanées de deux secteurs. Cette méthode permet la prise en compte de l'ensemble des secteurs affectés par les dépenses publiques. La méthode de calcul des indices sectoriels proposée permet l'intégration de plusieurs variables dans le calcul des indices sectoriels et de capter simultanément les effets de ces variables ainsi que les potentiels effets de complémentarité entre les secteurs. Un autre apport de cette étude (apport technique) est l'élaboration d'une interface utilisateur permettant de modifier les éléments d'analyse de l'étude tels que les variables introduites dans le calcul de l'indice et leurs pondérations. Cela permet de rendre l'analyse flexible et de tester la robustesse des résultats obtenus. Un guide détaillé d'utilisation de l'application accompagne ce rapport. Il a pour objectif d'aider à une réplique et modification rigoureuses de l'étude.

L'étude menée dans le cadre de ce projet comprend deux étapes : (1) le calcul d'un indicateur unidimensionnel de résultats des dépenses publiques en considérant les différents secteurs d'intervention que sont l'éducation, la santé et les infrastructures ; (2) le calcul des scores d'efficacité par pays, basé sur une approche à frontières stochastiques dans laquelle l'indicateur calculé à l'étape 1 est utilisé comme output.

Après une brève introduction à l'analyse de la qualité des dépenses publiques (section 2), la section 3 présente le calcul de l'indicateur de résultats de ces dépenses. La section 4 est consacrée à l'estimation de leur efficacité. La section 6 conclut.

2 Analyse de la qualité des dépenses publiques

L'analyse de la qualité des dépenses publiques est associée à trois éléments : la taille de l'Etat, la composition des dépenses et l'efficacité/efficacité de ces dépenses. Le choix de l'approche dépend de la variable d'étude considérée (croissance économique, réduction de la pauvreté, équité...) et du pays ou du groupe de pays analysés, notamment de leur dotation initiale. En marge de l'analyse de la qualité des dépenses publiques, des développements récents portant sur la transparence budgétaire, l'organisation institutionnelle, la gestion du secteur public voire la procédure budgétaire apparaissent, en générale sous forme d'études de cas.

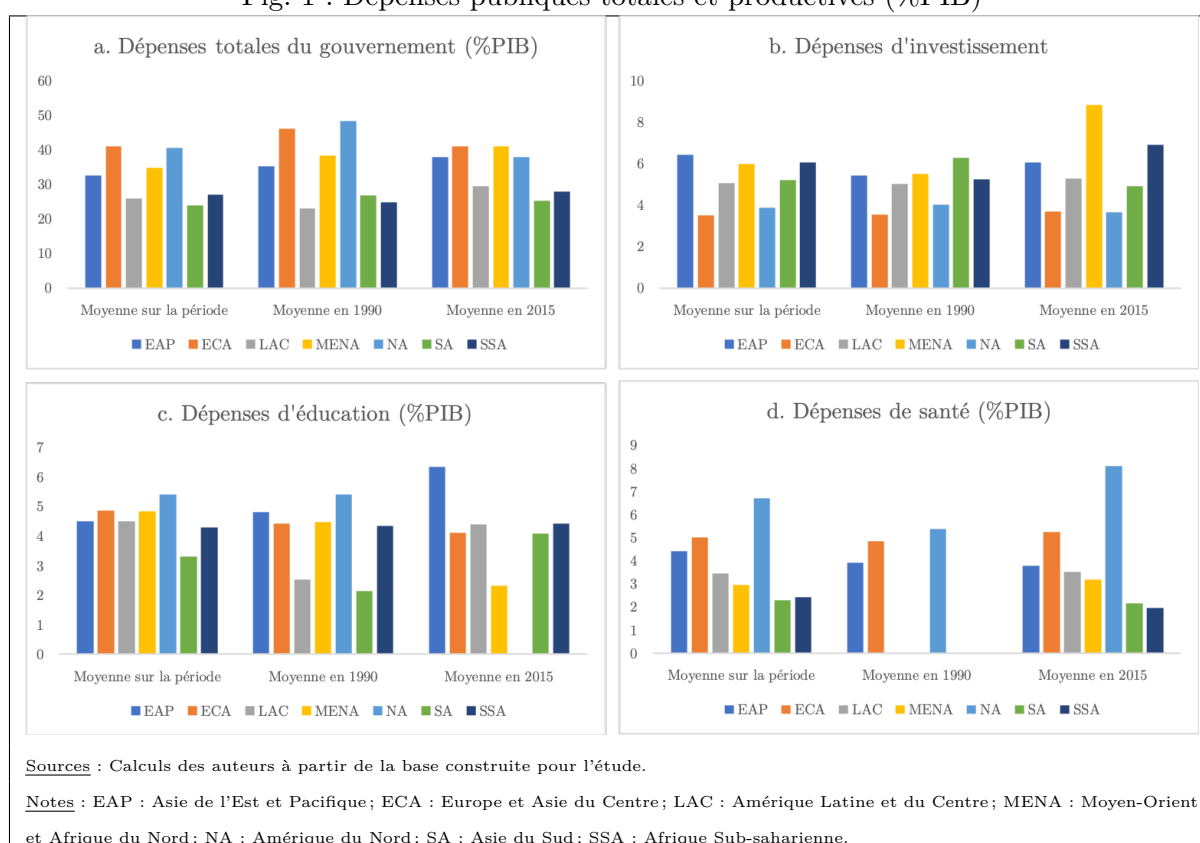
La revue de la littérature permet de situer la présente analyse de la qualité des dépenses publiques et d'identifier les variables à inclure dans celle-ci. En effet, pour mesurer la qualité des dépenses publiques, nous adoptons l'approche de l'efficacité des dépenses publiques. Elle permet d'identifier dans quelle mesure les dépenses engagées par les Etats permettent d'atteindre les objectifs fixés. Par ailleurs, l'analyse permet d'associer à la fois la taille de l'Etat (mesurée par le niveau des dépenses publiques) et la composition des dépenses publiques à l'atteinte des résultats.

2.1 La taille de l'Etat : conception classique du rôle de l'Etat

La conception classique associe négativement la taille de l'Etat à la croissance économique (voir Zagler and Durnecker, 2003, pour une revue de la littérature). Cette conception repose sur la théorie classique selon laquelle toute intervention de l'Etat introduit des distorsions économiques (par le biais de la fiscalité par exemple). Les dépenses publiques sont considérées comme étant moins efficaces que celles provenant du marché et pouvant avoir un effet d'éviction sur le secteur privé. Afonso and Furceri (2010) mettent en évidence une relation négative entre la taille du secteur public et la croissance pour les pays d'Europe. Cette conception du rôle de l'Etat s'oppose à la vision keynésienne de l'effet d'une expansion budgétaire sur la croissance économique.

Un autre pan de la littérature sur le rôle de l'Etat introduit la prise en compte de la croissance initiale. La relation entre la taille de l'Etat et le développement économique apparaît alors non-linéaire. Elle suit la forme d'une courbe en cloche : l'efficacité marginale de la dépense publique est décroissante de sorte qu'il existe un point au-delà duquel son effet est négatif. La distribution des données sur la taille de l'Etat a tendance à illustrer ce dernier effet. En moyenne sur la période 1990-2015, les dépenses publiques représentent 31,6% du Produit Intérieur Brut - PIB (cf. graphique 1a). Il existe une grande hétérogénéité entre les pays, notamment selon leur niveau de revenu et la zone géographique. Les pays d'Europe et d'Asie du Centre (ECA) et d'Amérique du Nord, qui sont majoritairement des pays à revenu élevé, sont ceux qui ont les ratios de dépenses publiques par rapport au PIB les plus élevés, respectivement 41% et 40% du PIB. A l'opposé, les pays d'Asie du Sud, d'Amérique du Sud (LAC) et d'Afrique sub-saharienne (SSA) ont les ratios les plus faibles. Néanmoins, on constate que le ratio de dépenses publiques sur PIB a baissé dans les pays de la zone ECA et d'Amérique du Nord. Les autres régions - qui sont en majorité composées des économies émergentes et en développement - connaissent le phénomène inverse avec de légères augmentations des dépenses publiques en pourcentage du PIB. La zone LAC a connu l'augmentation des dépenses publiques la plus importante, 1% en moyenne chaque année sur la période 1990-2015.

Fig. 1 : Dépenses publiques totales et productives (%PIB)



2.2 La composition des dépenses publiques : dépenses productives versus non productives

L'analyse de la composition des dépenses publiques - dont Aschauer (1989) constitue l'un des travaux pionniers - oppose les dépenses dites productives aux dépenses de consommation ou dépenses courantes. Toutefois, la seule distinction entre les dépenses courantes et celles en capital ne suffit pas à comprendre l'effet de la structure des dépenses publiques sur la croissance économique Zagler and Durnecker (2003, p.405). En effet, la littérature identifie aussi les dépenses d'éducation, de santé et de recherche et développement comme contribuant à favoriser la croissance économique (Barro, 1990 ; Lucas Jr, 1988 ; Mushkin, 1962 ; Romer, 1990). La principale limite de cette approche opposant deux catégories de dépenses publiques est l'absence de prise en compte de l'existence d'une complémentarité entre celles-ci. Les dépenses non-productives peuvent être indispensables aux dépenses productives. Elles peuvent avoir un rôle d'accompagnement (investissement en éducation et augmentation du nombre d'enseignements) ou un effet amplificateur. En outre, l'effet de la composition des dépenses publiques sur la croissance pourrait être conditionné à la proportion initiale des différentes composantes des dépenses publiques, comme le souligne Devarajan et al. (1996).

Les dépenses d'éducation, de santé et d'infrastructures sont considérées dans cette étude comme les biens et services publics les plus productifs. Les dépenses d'éducation incluent l'ensemble des dépenses allouées à l'éducation : dépenses courantes, en capital et transferts. Les investissements⁵

5. De la même manière que International Monetary Fund (2015, 2014), nous utilisons les données des investissements publics qui peuvent contenir des investissements ne portant pas sur les infrastructures publiques, car

publics portent sur l'ensemble des dépenses en capital effectuées par les gouvernements. Enfin, les dépenses de santé sont constituées des dépenses courantes et en capital émanant du budget du gouvernement, des emprunts ou des dons à destination du secteur de la santé. Les dépenses publiques consacrées à l'éducation et à la santé représentent respectivement 4,5% et 3,7% du PIB tandis que celles d'investissements atteignent 5,1% du PIB (cf. graphique 1b, 1c et 1d). Les composantes des dépenses publiques considérées ici comme productives – éducation, santé et investissements publics, en pourcentage du PIB - baissent avec le niveau de revenu des pays considérés. Il convient de noter que les pays à revenu intermédiaire quelle que soit la région sont ceux qui investissent le plus. Ces pays ont généralement une croissance soutenue qui nécessite des investissements importants pour soutenir celle-ci.

2.3 Analyse de l'efficacité ou de l'efficience de la dépense publique

Un troisième pan de la littérature s'intéresse à l'efficacité ou l'efficience des dépenses, l'efficacité étant l'atteinte des résultats fixés tandis que l'efficience correspond à une optimisation basée sur le rapport entre les résultats obtenus et les ressources utilisées pour les obtenir. Les études portant sur l'analyse de l'efficience des dépenses publiques se sont intéressées soit à l'efficience des dépenses publiques totales, soit à l'efficience des dépenses d'un secteur ou au maximum de deux secteurs (voir annexe 1) . Les études portant sur l'efficacité concernent principalement les pays en développement et dans une moindre mesure les pays émergents. Il s'agit de s'assurer que les objectifs pour lesquels les ressources publiques sont engagées sont effectivement atteints. Les analyses d'efficience des dépenses publiques, qui portent sur tous les pays, analysent comment accroître les résultats pour un même niveau de dépenses (optique de maximisation) ou comment réduire les dépenses pour un niveau de résultats inchangé (optique de minimisation). Dans ce cadre, les analyses d'efficience reposent sur l'idée qu'il existe une frontière idéale qu'aucun agent économique ne peut dépasser. Ainsi l'analyse permet d'estimer l'économie de ressources dont un gouvernement pourrait bénéficier pour un même niveau de croissance ou le gain en termes de développement économique qu'il pourrait espérer, en le comparant à ses paires.

2.4 Quelques initiatives récentes pour l'amélioration de la gestion budgétaire et la qualité des dépenses publiques

La transparence budgétaire est un prérequis pour apprécier la qualité de la dépense publique. Une initiative globale mondiale (Global Initiative of Fiscal Transparency, GIFT) porte sur cette question et associe le Fonds Monétaire International (FMI), la Banque Mondiale, l'International Budget Partnership (IBP), l'International Federation of Accountants (IFAC) et le Public Expenditure and Financial Accountability (PEFA).

Apprécier la qualité de la dépense publique nécessite d'étudier la procédure (ou modèle) budgétaire qui détermine l'allocation des ressources publiques. La gestion des finances publiques a évolué par l'introduction dans de nombreux pays d'une gestion par la performance. Celle-ci consiste principalement à contrôler davantage les résultats des politiques publiques que le circuit même de la dépense. Un préalable à une gestion par la performance nécessite d'identifier et de renforcer les responsabilités, ce qui peut imposer une simplification du modèle budget par la suppression ou la consolidation des comptes ou de fonds spéciaux. L'adoption de règles budgétaires peut également modifier la qualité de la dépense publique en contraignant les décideurs

celles sur les dépenses d'infrastructure ne sont pas largement disponibles.

publics. Plusieurs instruments - tels que le PEFA ou le Public Investment Management Assessment (PIMA) - produits par l'OCDE, le FMI ou la Banque Mondiale permettent d'apprécier les forces et faiblesses du modèle budgétaire.

Au-delà de la transparence, l'organisation institutionnelle de la dépense publique impact également sa qualité. Cette organisation varie notamment selon le degré de (dé)centralisation des dépenses publiques, la nature des dépenses publiques dévolues aux collectivités locales et les moyens financiers alloués à celles-ci. En effet, en rapprochant les décideurs politiques des citoyens (principe de proximité), la décentralisation vise à améliorer la connaissance des besoins et des préférences des populations par les décideurs (Hayek, 1948) d'une part, et la responsabilité et l'efficacité des gouvernements locaux (Seabright, 1996), d'autre part. Parallèlement, la compétition inter-juridictionnelle que la décentralisation pourrait induire (principe de compétition), devrait améliorer l'adéquation de l'offre de biens et services publics aux préférences des habitants (Oates, 1972; Tiebout, 1956) et stimuler la recherche d'efficacité par les gouvernements locaux ((Besley and Case, 1995; Salmon, 1987)). Considérant les avantages attendus d'une plus grande proximité entre les décideurs politiques et la population, plusieurs études empiriques évaluent l'efficacité d'une fourniture décentralisée de biens ou services publics. La plupart de ces analyses établissent un impact positif. Ainsi, Faguet (2004) révèle que la composition des biens publics fournis a changé en Bolivie après la décentralisation répondant mieux aux besoins des populations concernées. De même, Bird and Rodriguez (1999) concluent à l'effet favorable de la décentralisation sur l'accès à la santé, à l'éducation primaire, au logement et aux infrastructures aux Philippines. Galiani et al. (2008) ont des résultats similaires en matière d'éducation en Argentine entre 1994 et 1999. Au niveau macroéconomique, Robalino et al. (2001) établissent une corrélation négative entre le degré de décentralisation et les taux de mortalité, alors qu'Enikolopov and Zhuravskaya (2007) obtiennent un impact positif de la décentralisation sur des indicateurs de santé et d'éducation dans 95 pays développés et en développement entre 1975 et 2000. D'autres analyses empiriques ont néanmoins des résultats plus mitigés : Azfar and Livingston (2002) trouvent peu d'indice d'une meilleure fourniture locale des services publics en Ouganda en 2000; Winkler and Rounds (1996) montrent que la décentralisation de l'éducation au Chili a considérablement réduit le nombre d'emplois dans l'éducation affectant les résultats aux tests d'évaluation de connaissance.

3 Indicateur de résultats des dépenses publiques

3.1 Méthodologie générale de la construction des indices sectoriels et de l'indicateur de résultats

Cette partie décrit la méthodologie adoptée pour la construction de l'indicateur de résultats des dépenses publiques. Cet indicateur de résultats est utilisé ensuite comme output dans l'estimation des frontières d'efficience. L'indicateur composite de résultats est calculé à partir d'une moyenne géométrique pondérée⁶ – dont la pondération pourra être modifiée (sous Shiny⁷) – d'indices normalisés par secteur. Le graphique 13 synthétise la démarche et présente l'ensemble des variables utilisées dans le calcul. Les principes édictés dans les guidelines de l'OCDE dans la construction de l'indicateur composite et de manière générale dans le choix des critères de

6. La méthode de calcul utilisée est similaire à celle de l'Indice de Développement Humain (IDH), nous calculons des indices par secteurs que nous agrégeons ensuite.

7. Une application web Shiny a été créée dans le cadre de l'étude. Cette application accompagne le rapport et permet entre autres de rendre dynamique le calcul.

qualité ont été respectés (voir OECD, 2008, pour plus de détails). Concrètement, la sélection des variables repose avant tout sur la théorie économique et le choix final d'inclusion dans l'analyse dépend de la disponibilité de données compte tenu de l'objectif de comparaison internationale.

Chacun des indices sectoriels - Education, Santé et Infrastructures - est calculé à partir d'une Analyse en Composantes Principales (ACP). L'ACP permet de regrouper ensemble des variables colinéaires en vue de former un indicateur composite qui capture le maximum d'information commune aux différentes variables. L'allocation des poids permet alors de corriger pour le chevauchement d'information entre les variables corrélées. De plus, l'apport de chaque variable dans l'indice sectoriel est déterminé statistiquement, réduisant la subjectivité.

Avant d'effectuer l'ACP, un alpha de Cronbach est calculé pour chaque indice sectoriel afin de déterminer le sens et le degré de corrélation entre les différentes variables. L'alpha de Cronbach donne une estimation de la cohérence interne d'un ensemble d'indicateurs et indique dans quelle mesure cet ensemble d'indicateurs individuels est pertinent pour estimer un seul indicateur unidimensionnel (OECD, 2008). Les valeurs des alphas de Cronbach sont de 0,5 pour l'éducation et de 0,8 pour la santé et les infrastructures. Les résultats des ACP respectives montrent que la première composante permet d'expliquer à une large partie de la variabilité totale des indicateurs, confirmant la pertinence de la démarche proposée. La première composante représente 0,7, 0,9 et 0,8 respectivement pour les indices d'éducation, de santé et d'infrastructure. En plus de ces trois indices, un indice est calculé pour le PIB par tête. Cet indice est obtenu avec un z score tel que :

$$Z_{it} = \frac{(x_{it} - \mu_{t0})}{\sigma_{t0}} \quad (1)$$

μ_{t0} et σ_{t0} représentent respectivement la moyenne et l'écart-type de la variable pour la période de départ. Cette standardisation évite qu'une variable ait une trop forte influence sur les composantes, et donc sur l'indicateur de performance. De plus, la standardisation par rapport aux valeurs centrales de la période de départ permet une meilleure prise en compte des améliorations dans le temps, notamment celles des pays accusant un retard.

Si on note I_r l'indicateur de résultats, I_r est calculé comme suit :

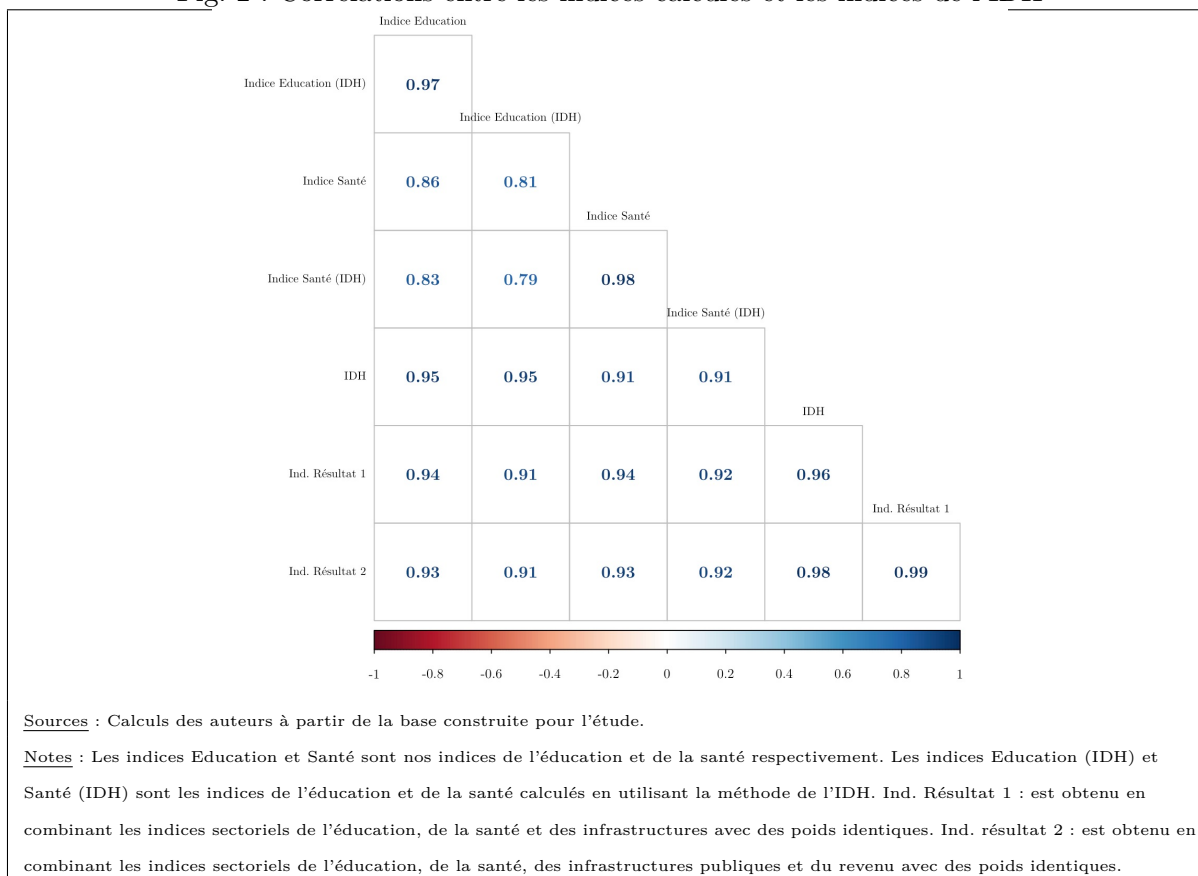
$$I_r = \sqrt[\sum P_s]{\prod I_s^{P_s}} \quad (2)$$

I_s représentent les indices des secteurs et P_s les poids alloués aux secteurs.

La méthode utilisée présente plusieurs avantages. Le premier avantage est qu'un faible résultat dans une dimension n'est pas linéairement compensé par un bon résultat dans une autre dimension : la faible performance d'un des indices sectoriels se répercute automatiquement dans l'indicateur composite final puisque le niveau de substituabilité entre les dimensions est réduit. Ensuite, la méthode permet à l'utilisateur d'ajuster les poids alloués aux différents indices, comme dans le « Budget Allocation Process ». Ainsi, il est possible de mettre l'emphasis sur un secteur en particulier. Enfin, cette méthode permet d'exploiter au maximum l'ensemble des données disponibles dans le calcul des indices par la méthode ACP sans surpondérer le poids d'un secteur dans le calcul final. En effet, le calcul d'un indicateur composite implique souvent un

arbitrage entre le nombre de variables utilisées et le nombre d'observations (dans le temps et l'espace) maintenus dans l'analyse. La disponibilité variant d'un secteur à l'autre, il est ici possible d'exploiter un nombre différent de variables par secteur, puisque la méthode de calcul relâche la contrainte d'avoir le même nombre de variables par secteur pour pondérer équitablement leur poids dans l'indicateur final.

Fig. 2 : Corrélations entre les indices calculés et les indices de l'IDH



Les indicateurs sectoriels et l'indicateur de résultats permettent de couvrir plusieurs dimensions pouvant affecter les résultats d'un pays. Afin de renforcer la pertinence de notre analyse, nous la comparons à l'approche de l'Indice de Développement Humain (IDH) développé par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). Le graphique 2 montre les corrélations entre les indices sectoriels et l'indices sectoriels calculés suivant la méthode de l'Indice de Développement Humain (IDH) et la relation entre les indicateurs de résultats calculés et l'IDH. Les indices sectoriels d'éducation et de santé sont fortement corrélés à ceux obtenus par la méthode de l'IDH. De même, une corrélation forte existe entre les indicateurs de résultats et l'IDH lui-même.

3.2 Mesures de résultats des dépenses publiques : indices sectoriels

L'efficacité des dépenses publiques se mesure par la réalisation des résultats en santé, éducation ou infrastructures que les dépenses publiques sont censées financer. Ainsi, à partir de variables de résultats concernant les secteurs de l'éducation, de la santé et des infrastructures publiques, des indices sectoriels sont calculés. Dans la suite de cette section, nous présentons des statistiques

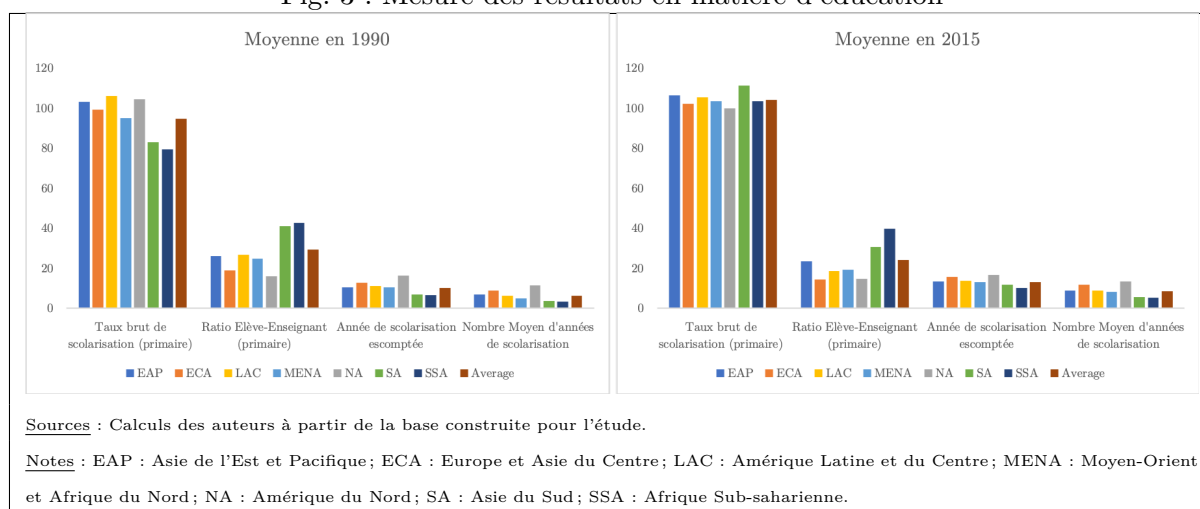
descriptives des variables utilisées dans la construction des différents indices sectoriels (présentées dans le graphique 13) qui sont ensuite inclus dans le calcul de l'indicateur final de résultats.

3.2.1 Education

Le secteur de l'éducation contribue à la formation du capital humain et implicitement à la croissance et permet de soutenir le développement économique. Le capital humain est à la base de la majorité des modèles de croissance endogène (Barro, 1991) et sa non-prise en compte peut altérer les résultats lorsqu'on veut comprendre les différences de croissance entre les pays (Mankiw et al., 1992). Quatre variables de résultats⁸ ont été retenues pour ce secteur :

1. Le taux brut de scolarisation indique dans quelle mesure les autorités d'un pays sont parvenues à scolariser et alphabétiser leur population. Dans certains pays (majorité des pays d'Afrique), la langue officielle est un héritage de la colonisation. L'accès à un emploi - en particulier qualifié - est de ce fait conditionné à un minimum de niveau d'alphabétisation⁹.
2. Le ratio élève/enseignant est particulièrement élevé dans les pays pauvres. Il peut être considéré comme un indicateur de la qualité de l'éducation.
3. Le nombre moyen d'années de scolarisation indique le niveau moyen d'éducation reçu par une personne.
4. Le nombre d'années de scolarisation escomptées renseigne sur le niveau d'éducation qu'un individu peut espérer obtenir.

Fig. 3 : Mesure des résultats en matière d'éducation



Les variables de résultats en matière d'éducation se sont améliorés dans toutes les régions du monde (cf. graphique 3). Les régions d'Europe et d'Amérique du Nord sont les plus performantes

8. Voir Human Development Report (2010) pour plus discussion sur le rôle des variables de résultat de l'éducation dans l'amélioration du capital humain.

9. De plus, l'école n'est pas obligatoire dans tous les pays du monde. Il existe toujours dans certains pays des écoles confessionnelles (catholique, coranique ou évangélique). L'existence de ces formations non conventionnelles peut impacter les mesures d'amélioration de la qualité du capital humain à cause notamment des questions relatives à la reconnaissance de ces diplômes, les débouchés à la fin du cycle et l'équivalence établie avec le cycle normal.

tandis que les pays d'Afrique sub-saharienne et d'Asie du Sud accusent un retard conséquent pour toutes les variables d'éducation. Le nombre moyen d'années de scolarisation et le nombre d'années de scolarisation escomptées sont les variables qui se sont le plus améliorées. Le nombre moyen d'année de scolarisation a connu une hausse de 1,36% en moyenne chaque année. Les pays du Moyen Orient, d'Afrique et d'Asie du Sud ont enregistré les taux d'accroissement annuel moyen les plus élevés. Les pays d'Asie du Sud et du Moyen Orient réduisent progressivement l'écart qui les sépare des régions plus développées. Le ratio élève/enseignant demeure toujours très élevé dans certaines régions (Asie du Sud et Afrique Sub-saharienne). En effet, ces pays ont engagé des mesures d'incitation visant à augmenter la fréquentation des écoles, leur nombre et celui des enseignants demeurent insuffisants.

L'indice d'éducation est calculé pour 179 pays (cf. annexe 3, colonne I)¹⁰. En majorité, les pays analysés présentent de bons scores pour cet indice : le score moyen est de 0,65. Une vingtaine de pays ont en moyenne des scores inférieurs à 0,4, ces pays sont essentiellement des pays africains. Il est à noter que l'indice d'éducation s'améliore dans le temps dans toutes les régions du monde. L'Asie du Sud et l'Afrique accusent cependant un retard important.

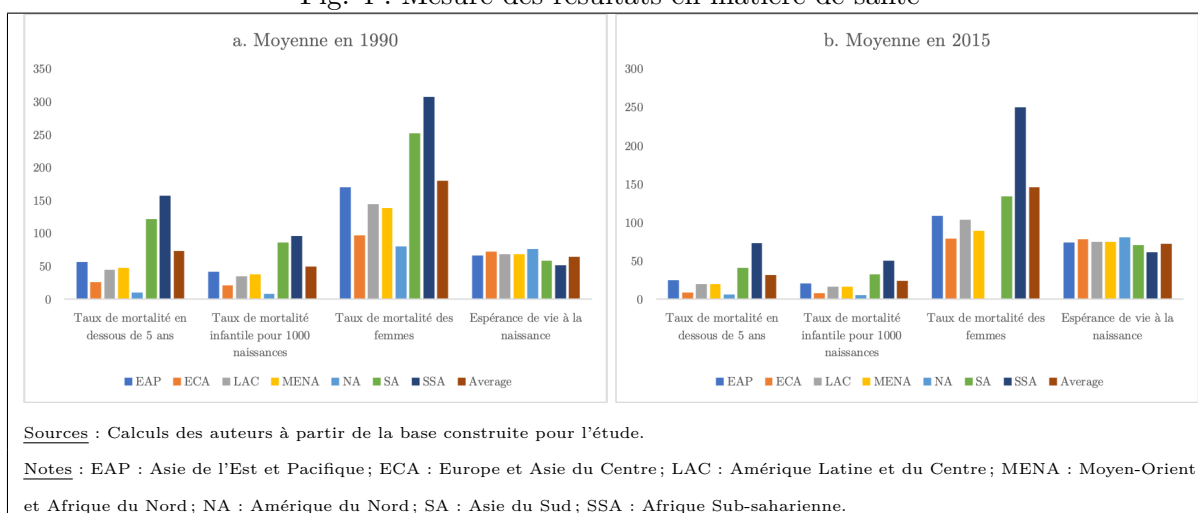
3.2.2 Santé

Avec les dépenses d'éducation, les dépenses de santé constituent un investissement dans le facteur travail. Les dépenses de santé peuvent contribuer à une augmentation de l'offre de travail à travers un effet volume de la main d'œuvre disponible. Par ailleurs, l'amélioration de la santé permet un gain de productivité du travail en réduisant par exemple le nombre d'arrêts maladie. Une amélioration de la santé de la population réduit le risque qui accompagne les investissements en éducation (Grigoriou and Rota-Graziosi, 2008) et réduit le taux de dépréciation de l'investissement (Mushkin, 1962). Elle accroît ainsi le rendement de l'investissement en éducation. Quatre variables ont été retenues pour le secteur de la santé :

1. Le taux de mortalité en-dessous de 5 ans,
2. Le taux de mortalité infantile pour 1000 naissance,
3. Le taux de mortalité des femmes,
4. L'espérance de vie à la naissance.

10. Le classement offre une vue d'ensemble de la position des pays et devrait être interprété avec précaution puisque le panel est non balancé. Certains pays ont des données disponibles uniquement pour les années récentes (exemple Malte). Ainsi, la moyenne présentée reflète plus la situation actuelle du pays, qui est sans doute meilleure que la situation sur l'ensemble de la période (1990-2015). Les pays dans cette situation se retrouveraient bien-sûr en tête lorsqu'on considère la moyenne. Au contraire, des pays comme la Finlande, qui disposent de données sur des périodes relativement plus longues peuvent avoir des moyennes plus faibles. Cette remarque vaut pour tous les classements utilisant les valeurs moyennes.

Fig. 4 : Mesure des résultats en matière de santé



L'ensemble des variables de résultats pour le secteur de la santé ont connu de nettes améliorations (cf. graphique 4). Les progrès de la médecine dans les pays à haut revenu et un meilleur accès aux soins des pays en développement expliquent la baisse soutenue de la mortalité infantile et maternelle. En particulier, l'accès aux médicaments et aux vaccins s'est amélioré dans les pays en développement. La baisse de la mortalité se traduit par une amélioration de l'espérance de vie, modifiant progressivement la structure démographique des pays. Les pays à haut revenu font face à un vieillissement démographique tandis que ceux à revenu faible accélèrent voire achèvent leur transition démographique.

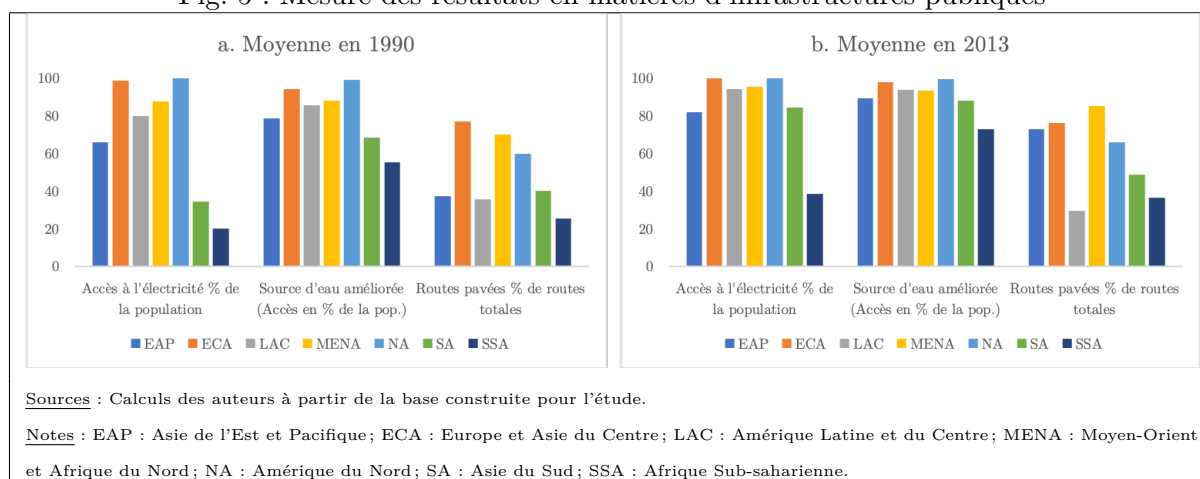
L'indice de santé est calculé pour 187 pays. En moyenne, les scores de l'indice de santé sont meilleurs que ceux de l'éducation, le score moyen s'établit à 0,75. La tendance ainsi que l'évolution dans le temps par région sont globalement les mêmes que pour l'éducation avec notamment les pays d'Afrique qui affichent les résultats les moins bons (cf. annexe 3, colonne II). Les pays d'Asie du Sud ont un moindre retard pour l'indice de santé en comparaison à l'indice d'éducation.

3.2.3 Infrastructures publiques

Le niveau et la qualité des infrastructures constituent de bons déterminants des différences de développement entre pays. Les investissements publics servent à financer les biens publics, générateurs d'externalités positives. Depuis Aschauer (1989), de nombreux travaux ont souligné le rôle des dépenses en capital dans la croissance (voir Munnell, 1992, pour une discussion). Les investissements publics peuvent accroître la capacité productive d'une zone géographique en augmentant le stock de capital et en améliorant la productivité des ressources existantes, contribuant ainsi à accroître le rendement des investissements (Munnell and Cook, 1990). Les investissements publics constituent un bon moyen d'attractivité des capitaux privés et servent à rendre une zone plus compétitive augmentant ainsi les investissements privés (Martin and Rogers, 1995) et favorisant l'emploi et la croissance (Easterly and Rebelo, 1993). Enfin, on peut également noter le rôle des infrastructures publiques dans la réduction des coûts de transaction (Roller and Waverman, 2001) et des coûts de production. Pour la construction de l'indice associé aux infrastructures, trois variables ont été retenues :

1. Le pourcentage de la population ayant accès à l'électricité,
2. Le pourcentage de la population ayant accès à une source d'eau améliorée,
3. La proportion de routes pavées.

Fig. 5 : Mesure des résultats en matières d'infrastructures publiques



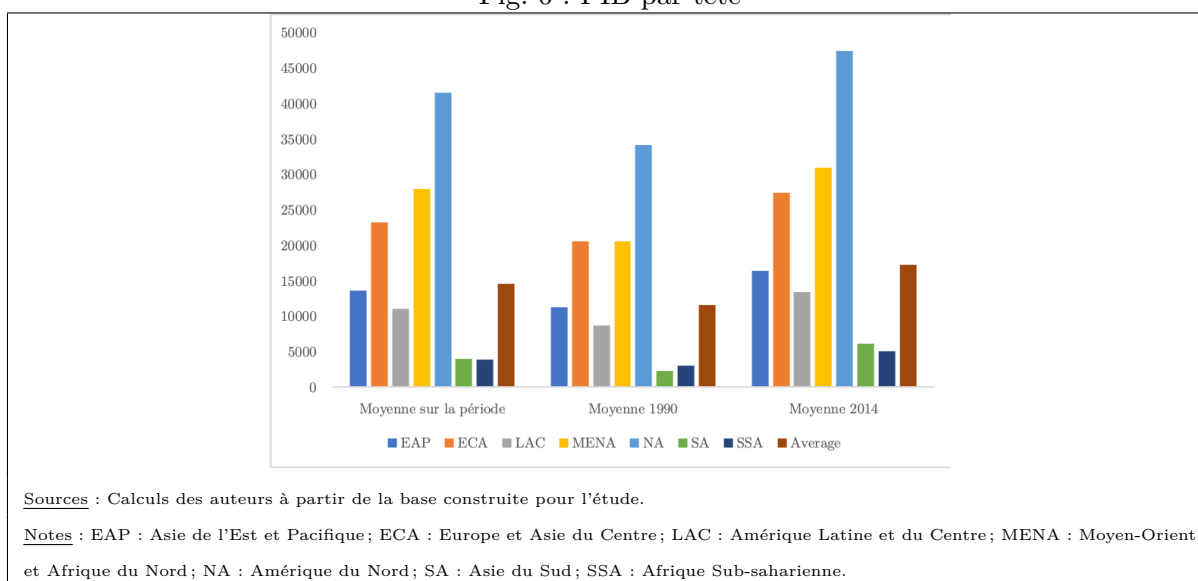
Pour les variables choisies, les pays d'Amérique Latine, d'Asie de l'Est et du MENA ont pu réduire considérablement l'écart avec l'Europe et l'Amérique du Nord. Ces pays parviennent à assurer l'accès aux services de base comme l'accès à l'eau (cf. graphique 5). L'Afrique sub-saharienne demeure le seul continent à avoir moins de 50% de la population ayant accès à l'électricité. L'accès à l'eau s'améliore, même s'il existe toujours des disparités entre pays et selon que l'on vive en milieu urbain ou en milieu rural.

L'indice des infrastructures est calculé pour 144 pays. Le score moyen pour l'indice des infrastructures est de 0,7. Ce score est élevé notamment parce que dans un grand nombre de pays, l'accès à l'électricité et à l'eau est pleinement assuré pour l'ensemble de la population, ces pays ont par conséquent des scores très proches de 1, voire de 1. Néanmoins, c'est l'indice qui présente le plus de dispersion (cf. annexe 3, colonne III). Comme les deux indices précédents, l'indice d'infrastructure s'est amélioré dans le temps. L'Afrique et l'Asie du Sud sont les deux régions les moins performantes. Il convient néanmoins de noter que les variables d'infrastructure se sont considérablement améliorées en Asie du Sud, qui rattrape progressivement les pays d'Asie de l'Est et du Pacifique.

3.2.4 Indice du PIB par tête

En plus des indices concernant les trois secteurs présentés ci-dessus, nous considérons dans l'analyse le PIB par tête. Le PIB par tête augmente dans toutes les régions du monde. L'Asie du Sud est particulièrement dynamique avec une croissance annuelle moyenne d'environ 7%. La colonne IV de l'annexe 3 présente les scores obtenus avec l'inclusion de l'indice du PIB par tête, calculé pour 186 pays.

Fig. 6 : PIB par tête



3.3 Indicateur unidimensionnel de résultats des dépenses publiques

Les indices sectoriels présentés précédemment sont utilisés dans le calcul de l'indicateur unidimensionnel de résultats des dépenses publiques, qui sera lui-même utilisé comme output dans l'analyse d'efficacité basée sur une approche à frontières stochastiques. L'indicateur de résultats est alors obtenu à partir d'une moyenne géométrique des indices sectoriels avec un poids alloué à chaque secteur. Si la littérature renseigne sur les secteurs importants, le niveau de pondération des différents secteurs ne peut être qu'arbitraire. Ainsi, l'outil développé dans le cadre de cette étude permettra aux experts d'identifier, selon les pays, les secteurs ayant le plus grand impact et de les pondérer en conséquence. Cet indicateur de résultats des dépenses publiques permettra d'évaluer les résultats atteints dans les secteurs pris simultanément.

Comme indiqué dans l'introduction la définition de la qualité des dépenses publiques dépend des objectifs qu'on lui attribue. Les dépenses publiques peuvent être considérées comme un moyen d'accompagner et de favoriser la croissance : elles affectent le capital humain à travers un effet volume (augmentation de l'offre de travail) et un effet qualité (amélioration de la qualité et de la productivité des travailleurs) positifs. Elles impactent le capital physique en encourageant les investissements privés et en augmentant leur rendement. Sous cette approche, les dépenses publiques productives ont un effet indirect positif sur la croissance puisqu'elles constituent un investissement à la fois en capital humain et en capital physique. Néanmoins, dans une optique de comparaison internationale, il est souvent difficile de séparer l'effet des dépenses publiques de l'effet d'autres variables. Il est par exemple difficile de distinguer les effets sur l'état de santé de la population imputables aux programmes de santé de ceux imputables à une meilleure nutrition, un meilleur logement, de meilleures conditions de travail et des revenus plus élevés comme le fait remarquer (Mushkin, 1962).

Les dépenses publiques peuvent aussi être considérées comme directement source de croissance. Dans ce cas, il est difficile de distinguer et surtout d'isoler l'effet de simultanéité entre les dépenses publiques et la croissance économique (voir Roller and Waverman, 2001, pour une discussion) Les dépenses publiques augmentent-elles parce que le pays est dans une dynamique

de croissance (loi de Wagner) ou est-ce l'augmentation des dépenses publiques qui entraîne la croissance ? L'incapacité de traiter cette simultanéité biaise les estimations. De plus, il est difficile d'isoler l'effet des dépenses publiques sur la croissance de l'effet des multitudes de variables identifiées comme déterminant de la croissance¹¹. Considérant la première approche, l'indicateur de résultats (BQI) est calculé à partir des indices sectoriels d'éducation, de santé et d'infrastructures¹². Un autre indicateur de résultats (ABQI) – qui correspond à l'indicateur BQI augmenté de l'indice de croissance¹³ – est utilisé pour analyser la robustesse de nos résultats.

L'indicateur BQI est calculé pour 166 pays tandis que l'indicateur ABQI est calculé pour 164 pays. Le tableau 1 présente pour les deux indicateurs le score moyen par pays. Les évolutions par région dans le temps des deux indicateurs sont similaires. Les résultats moyens des indicateurs BQI et ABQI sont de 0,70 et 0,66 respectivement. La prise en compte de l'indice de croissance réduit ainsi la valeur de l'indicateur de résultats pour la plupart des pays. Les rares pays où la valeur de l'indicateur a augmenté sont les pays où le revenu par tête est très élevé (Luxembourg, Qatar etc.). Dans le reste de cette section, nous focalisons nos analyses sur l'indicateur BQI.

11. Facchini (2014) par exemple a identifié dans la littérature 73 variables qui ont été utilisées comme déterminant de la croissance.

12. La réduction de la pauvreté ou des inégalités pour être prises en compte en ajoutant des indices relatifs à ces questions à l'analyse.

13. L'indice de corrélation entre les deux indicateurs est de 0,99.

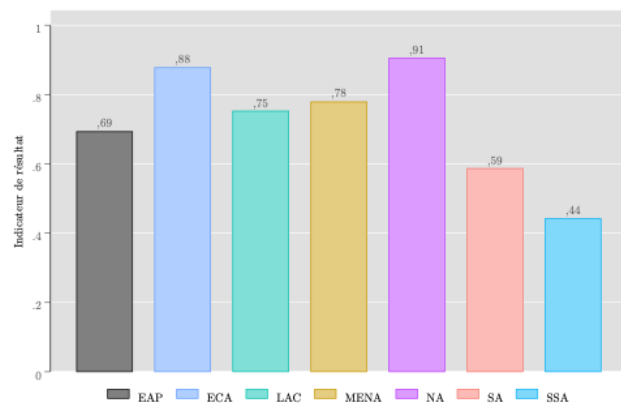
Tab. 1 : Indicateur de résultats des dépenses publiques par pays, 1990-2015

Pays	Scores		Pays	Scores		Pays	Scores		Pays	Scores		Pays	Scores	
	BQI	ABQI		BQI	ABQI		BQI	ABQI		BQI	ABQI		BQI	ABQI
Afghanistan	0.381	0.418	Congo, Dem. Rep.	0.330	0.261	Hungary	0.852	0.810	Mongolia	0.594	0.571	South Africa	0.638	0.628
Albania	0.809	0.733	Congo, Rep.	0.466	0.467	Iceland	0.930	0.900	Morocco	0.652	0.605	Spain	0.928	0.883
Algeria	0.765	0.723	Costa Rica	0.794	0.741	India	0.618	0.557	Mozambique	0.262	0.228	Sri Lanka	0.754	0.685
Angola	0.350	0.375	Cote d'Ivoire	0.406	0.402	Indonesia	0.705	0.656	Myanmar	0.516	0.455	St. Vincent and the Grenadines	0.814	0.746
Argentina	0.822	0.776	Croatia	0.887	0.832	Iran, Islamic Rep.	0.778	0.743	Namibia	0.544	0.539	Sudan	0.441	0.427
Armenia	0.838	0.707	Cuba	0.853	-	Iraq	0.726	0.686	Nepal	0.576	0.490	Suriname	0.774	0.736
Australia	0.903	0.868	Cyprus	0.873	0.844	Ireland	0.926	0.893	Netherlands	0.941	0.905	Swaziland	0.421	0.444
Austria	0.932	0.899	Czech Republic	0.925	0.871	Israel	0.948	0.893	New Zealand	0.922	0.879	Sweden	0.909	0.881
Azerbaijan	0.780	0.713	Denmark	0.946	0.911	Italy	0.930	0.893	Nicaragua	0.623	0.564	Switzerland	0.978	0.950
Bahamas, The	0.838	0.811	Djibouti	0.419	0.405	Jamaica	0.766	0.707	Niger	0.247	0.229	Tajikistan	0.666	0.541
Bahrain	0.899	0.879	Dominica	0.802	0.731	Japan	0.911	0.879	Nigeria	0.420	0.426	Tanzania	0.390	0.374
Bangladesh	0.508	0.455	Dominican Republic	0.751	0.704	Jordan	0.846	0.758	Norway	0.961	0.941	Thailand	0.795	0.741
Barbados	0.888	0.826	Ecuador	0.728	0.683	Kazakhstan	0.831	0.779	Pakistan	0.549	0.518	Togo	0.438	0.382
Belarus	0.878	0.795	Egypt, Arab Rep.	0.757	0.699	Kenya	0.445	0.421	Panama	0.768	0.728	Tonga	0.793	0.693
Belgium	0.928	0.894	El Salvador	0.740	0.684	Korea, Rep.	0.888	0.842	Papua New Guinea	0.311	0.330	Trinidad and Tobago	0.776	0.754
Belize	0.762	0.700	Eritrea	0.398	0.369	Kuwait	0.845	0.863	Paraguay	0.714	0.661	Tunisia	0.801	0.731
Benin	0.411	0.382	Estonia	0.853	0.807	Kyrgyz Republic	0.790	0.651	Peru	0.706	0.662	Turkey	0.752	0.728
Bhutan	0.684	0.638	Ethiopia	0.305	0.277	Lao PDR	0.478	0.452	Philippines	0.674	0.613	Uganda	0.267	0.246
Bolivia	0.668	0.616	Fiji	0.771	0.702	Latvia	0.853	0.793	Poland	0.902	0.847	Ukraine	0.876	0.772
Botswana	0.582	0.586	Finland	0.911	0.882	Lebanon	0.882	0.814	Portugal	0.901	0.856	United Arab Emirates	0.870	0.886
Brazil	0.781	0.741	France	0.931	0.893	Lesotho	0.435	0.409	Qatar	0.879	0.913	United Kingdom	0.940	0.898
Bulgaria	0.881	0.803	Gabon	0.627	0.641	Liberia	0.441	0.343	Romania	0.803	0.758	United States	0.910	0.890
Burkina Faso	0.362	0.337	Gambia, The	0.478	0.422	Lithuania	0.828	0.781	Russian Federation	0.854	0.810	Uruguay	0.864	0.801
Burundi	0.337	0.286	Georgia	0.865	0.746	Luxembourg	0.922	0.923	Rwanda	0.339	0.304	Uzbekistan	0.799	0.678
Cabo Verde	0.734	0.655	Germany	0.946	0.907	Macedonia, FYR	0.833	0.766	Samoa	0.767	0.678	Vanuatu	0.653	0.573
Cambodia	0.387	0.364	Ghana	0.532	0.486	Madagascar	0.407	0.369	Sao Tome and Principe	0.652	0.573	Vietnam	0.713	0.617
Cameroon	0.415	0.407	Greece	0.914	0.866	Malawi	0.419	0.355	Saudi Arabia	0.824	0.826	West Bank and Gaza	0.788	-
Canada	0.877	0.854	Grenada	0.842	0.778	Malaysia	0.833	0.791	Senegal	0.434	0.405	Yemen, Rep.	0.484	0.472
Central African Republic	0.228	0.216	Guatemala	0.637	0.603	Mali	0.237	0.243	Serbia	0.874	0.805	Zambia	0.348	0.351
Chad	0.221	0.236	Guinea	0.333	0.319	Malta	0.894	0.850	Seychelles	0.848	0.808	Zimbabwe	0.493	0.453
Chile	0.815	0.778	Guinea-Bissau	0.378	0.348	Mauritania	0.366	0.372	Sierra Leone	0.238	0.236			
China	0.757	0.671	Guyana	0.664	0.610	Mauritius	0.842	0.779	Slovak Republic	0.896	0.838			
Colombia	0.733	0.691	Haiti	0.431	0.412	Mexico	0.758	0.730	Slovenia	0.925	0.872			
Comoros	0.588	0.491	Honduras	0.653	0.587	Moldova	0.804	0.676	Solomon Islands	0.559	0.489			

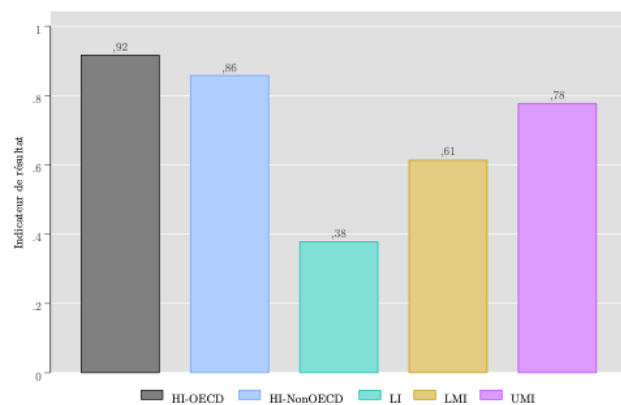
Sources : Calculs des auteurs à partir de la base construite pour l'étude.

Fig. 7 : Indicateur de résultats par région et par niveau de revenu, 1990-2015

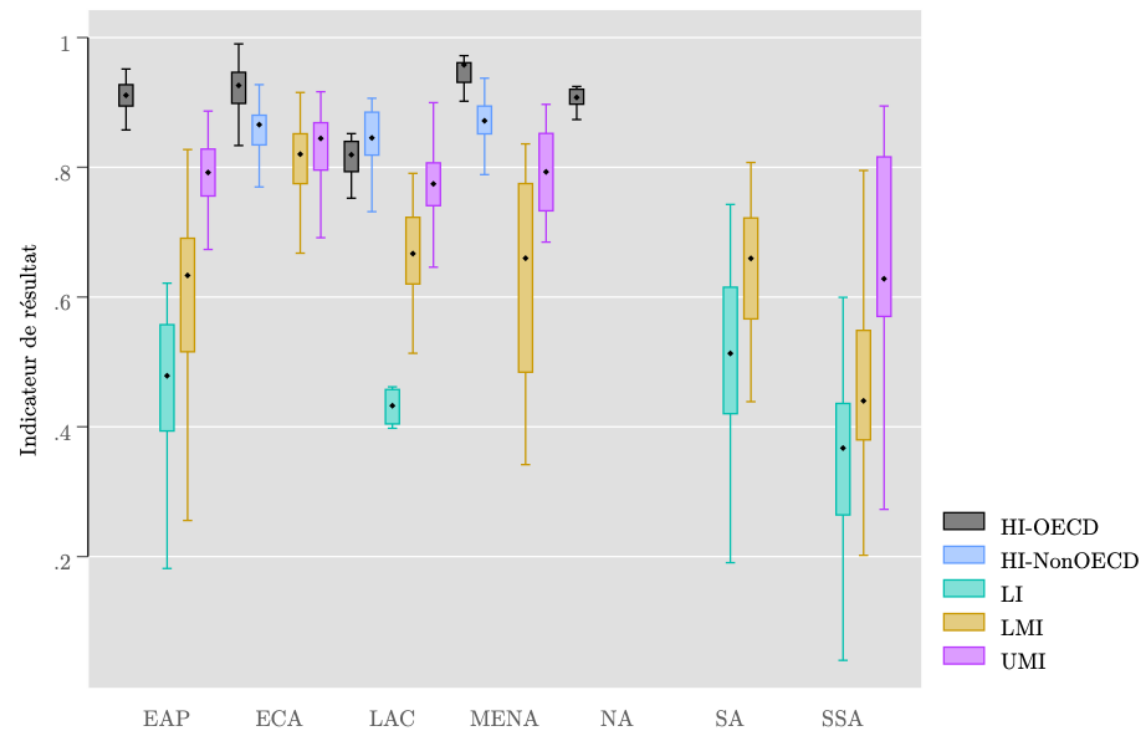
a. Indicateur de résultats par région



c. Indicateur de résultats par niveau de revenu



b. Box plot de l'indicateur de résultats par région et niveau de revenu



Sources : Calculs des auteurs à partir de la base construite pour l'étude.

Notes : HI-OECD : Pays à haut revenu de l'OCDE; HI-nonOECD : Pays à haut revenu hors l'OCDE; LI : Pays à faible revenu; LMI : Pays à revenu intermédiaire inférieur; UMI : Pays à revenu intermédiaire supérieur. EAP : Asie de l'Est et Pacifique; ECA : Europe et Asie du Centre; LAC : Amérique Latine et du Centre; MENA : Moyen-Orient et Afrique du Nord; NA : Amérique du Nord; SA : Asie du Sud; SSA : Afrique Sub-saharienne; Average : Moyenne.

Les pays à haut revenu ont les scores les plus élevés en majorité. Le niveau de revenu qui reflète le niveau de développement est positivement associé à la qualité de l'indicateur de résultats. Ce sont les pays à haut revenu de l'OCDE qui dominent le classement suivi des pays à haut revenu hors OCDE. Les résultats sont mitigés pour les pays à revenu intermédiaire, certains pays classés intermédiaire inférieur présentant de meilleurs résultats. Le classement par région montre que ce sont les pays d'Europe et d'Asie centrale et ceux d'Amérique du Nord qui affichent les meilleures performances. Le bas du classement est occupé par les pays d'Afrique et d'Asie du Sud.

L'indicateur de résultat s'améliore dans le temps dans toutes les régions du monde quel que soit le niveau de revenu. L'évolution de l'indicateur par groupe de revenu montre que ce sont les pays à haut revenu qui ont les scores les plus élevés. Ces pays sont également caractérisés par une faible hétérogénéité. À l'opposé, les pays à revenu faible enregistrent les plus faibles résultats. On remarque cependant un accroissement de l'indicateur de résultat des dépenses publiques dans ces derniers : il s'est amélioré de 2,4% en moyenne chaque année sur la période. Les pays à revenu intermédiaire inférieur ont amélioré la qualité des dépenses de 1,06% en moyenne chaque année, ce taux est de 0,69% pour les pays à revenu intermédiaire supérieur. Les mêmes tendances s'observent lorsqu'on effectue l'analyse par région. Les pays d'Amérique du Nord et de la zone ECA sont ceux qui ont les meilleures performances. Cependant, ce sont les pays d'Afrique sub-saharienne et d'Asie du Sud qui connaissent les plus fortes progressions.

4 Estimation de l'efficacité des dépenses publiques

4.1 Stratégie d'estimation des scores d'efficacité des dépenses publiques

Plusieurs approches sont adoptées dans la littérature économique pour estimer la frontière d'efficacité. Certains travaux - (Afonso and St. Aubyn, 2006 ; Clements, 2002 ; Gupta and Verhoeven, 2001 ; International Monetary Fund, 2015 ; Yohou, 2015) - utilisent des modèles non-paramétriques ou semi-paramétriques (Data Envelopment Analysis – DEA ou Free Disposal Hull – FDH). Ces méthodes s'appuient sur des programmes d'optimisation linéaire pour construire la courbe d'efficacité. Elles ont la particularité d'estimer la frontière d'efficacité sans restriction fonctionnelle spécifique imposée à la relation entre les inputs et les outputs. Cependant, elles demeurent sensibles aux variations aléatoires des données et aux erreurs de mesure. Ainsi, toute variation entre les unités de production est susceptible d'être interprétée comme étant de l'inefficacité. Par ailleurs, les inefficiences estimées par ces modèles sont très sensibles aux variations de l'échantillon, à l'hétérogénéité entre les unités et à la présence de points aberrants¹⁴.

Les méthodes paramétriques - essentiellement les modèles à frontières stochastiques - imposent une forme fonctionnelle spécifique à la technologie de production. Toutefois, leurs atouts majeurs sont qu'ils traitent le bruit stochastique et permettent des spécifications plus riches en particulier sur des données de panel (Hjalmarsson et al., 1996 ; Odeck, 2007). L'utilisation des modèles à frontières stochastiques suppose qu'aucun agent économique ne peut dépasser cette frontière idéale. Les écarts par rapport à cette frontière représentent les inefficiences¹⁵. D'un point de vue statistique, cela revient à considérer un modèle caractérisé par un terme d'erreur comportant, en plus du terme d'erreur idiosyncratique qui capture les erreurs de mesure et tous les autres

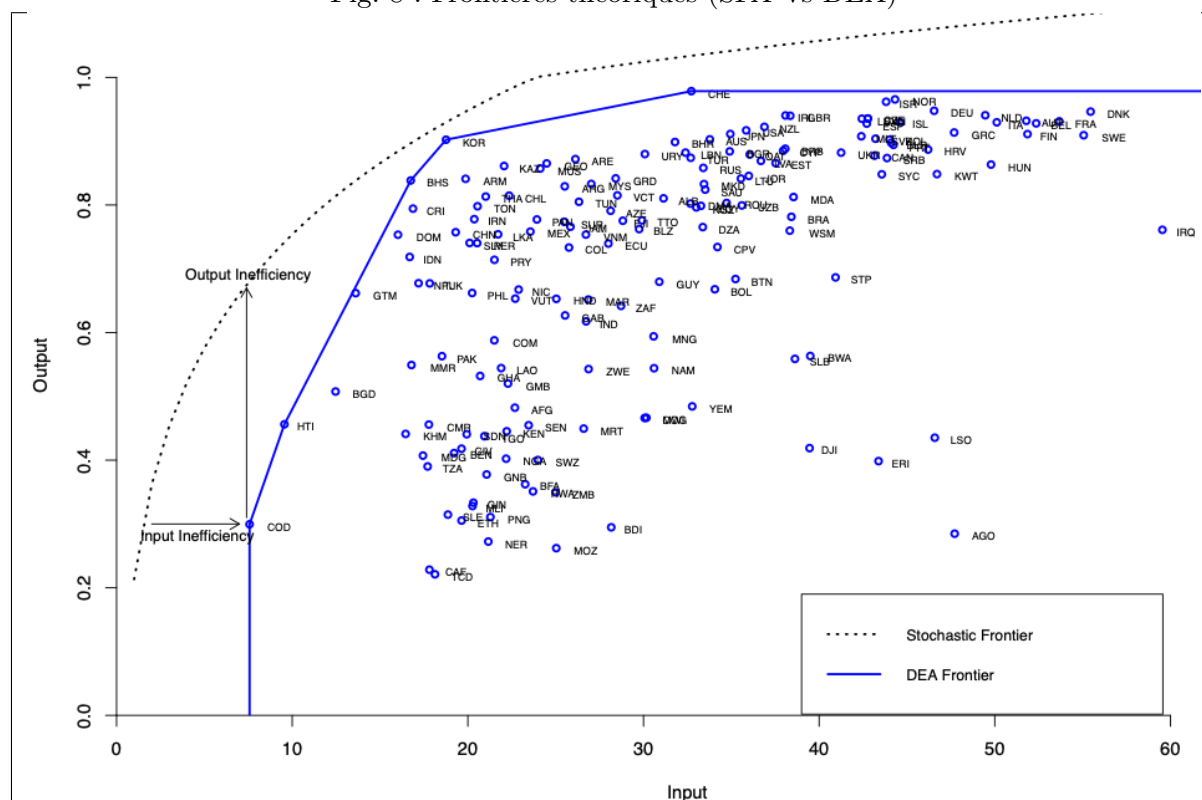
14. Voir Hjalmarsson et al. (1996) ; Odeck (2007) pour plus de discussions.

15. Proposé initialement pour modéliser la production et l'efficacité technique des firmes (Aigner et al., 1977 ; Meeusen and van Den Broeck, 1977), la fonction de production prédit le maximum d'output qu'une firme peut produire étant donné son niveau d'intrants.

bruits classiques, un terme d'erreur représentant l'inefficience. Ces modèles sont estimés par les méthodes du maximum de vraisemblance avec l'objectif d'inférer les paramètres associés à la frontière et les scores d'inefficience (ou d'efficacité). Comme le remarquent Hjalmarsson et al. (1996), le choix du modèle est le résultat de compromis. Ces compromis sont liés entre autres à l'objet de l'étude, le type de données et les caractéristiques de la technologie. Nous utilisons la méthode des frontières stochastiques dans cette étude. Ce choix repose sur le type de données et la flexibilité qu'offrent les frontières stochastiques dans la spécification de la technologie. En particulier, la taille de notre panel est grande et les unités de productions sont hétérogènes. Par ailleurs, des chocs aléatoires sont susceptibles d'affecter la manière dont nos inputs affectent l'output dans certains pays, il est donc important de pouvoir prendre en compte ces chocs dans nos estimations des scores d'efficacité. L'utilisation des frontières stochastiques évite également que les erreurs de mesure potentielles des dépenses publiques affectent nos efficacités à travers leur prise en compte dans le terme d'erreur¹⁶.

Le graphique 8 présente les frontières théoriques selon les approches analyse par enveloppement des données (Data Envelop Analysis, DEA) et frontières stochastiques (Stochastic Frontier Analysis, SFA).

Fig. 8 : Frontières théoriques (SFA Vs DEA)



Sources : Calculs des auteurs à partir de la base construite pour l'étude.

Notes : Input inefficiency : inefficience liée aux inputs ; Output inefficiency : Inefficience liée à l'output ; Stochastic frontier : Frontière stochastique ; DEA Frontier : Frontière par la méthode de DEA.

Pour un point donné, l'inefficience est mesurée par la distance qui sépare le point de la frontière théorique. Les points situés sur la courbe bleue auraient tous eu un score d'efficacité de 1 avec

16. Devarajan et al. (1996) illustre les problèmes liés aux données des pays en développement en particulier du PIB.

la méthode DEA. Ces points ont une inefficiency (certes faible) avec la méthode de frontière stochastique (SFA). Une autre différence tient à l'agrégation des inputs lorsqu'il y en a plus d'un. Nos inputs étant particuliers¹⁷, la méthode de frontière stochastique est la plus adaptée. L'inefficience, qui, pour un pays, mesure le degré de allocation défailante des ressources publiques, peut désigner une inefficiency d'input ou d'output. La relation qui lie l'indicateur de résultats à son niveau optimal compte tenu de la taille de l'Etat et de la composition des dépenses publiques est donnée par $y = \gamma/(1 + \mu)$, avec y le niveau optimal de résultats et μ l'inefficience tel que $\mu = 1 - \varepsilon$. Ainsi, un score d'efficacité ε signifie que μ pourcents des dépenses publiques du pays ne sont pas correctement alloués. En d'autres termes, au regard de pays comparables, le pays pourrait ainsi atteindre μ pourcents de plus en termes de résultats ou réaliser le même niveau de résultats en divisant son niveau de dépenses publiques par $(1 + \mu)$ ¹⁸.

Alors que de nombreux travaux académiques se sont focalisés sur l'efficacité des dépenses publiques sectorielles, l'objectif de cette étude est de mesurer l'efficacité globale de la dépense publique. La spécification du modèle s'inspire de la littérature pertinente sur le sujet (Afonso and St. Aubyn, 2006 ; Clements, 2002 ; Dabla-Norris et al., 2012 ; Devarajan et al., 1996 ; Sow and Razafimahefa, 2015). Une amélioration notable est néanmoins proposée en utilisant l'indicateur d'efficacité (BQI) calculé comme output. Nous utilisons un modèle qui sépare l'erreur en quatre composantes : le GTRE, *Generalized True Random Effects model* introduit par Colombi et al. (2014) ; Kumbhakar et al. (2014) ; Tsionas and Kumbhakar (2014). Nous apprécions dans quelle mesure les pays pourraient augmenter leurs résultats, compte tenu du niveau des dépenses publiques et de leur composition. L'avantage de la méthode utilisée est qu'elle permet de tenir compte des chocs aléatoires et qu'elle est robuste à la présence d'hétérogénéité au sein du panel. L'approche s'est construite sur la base des limites des modèles précédents (Battese and Coelli, 1988, 1992 ; Cornwell et al., 1990 ; Greene, 2005 ; Kumbhakar, 1990 ; Lee and Schmidt, 1993 ; Pitt and Lee, 1981) en séparant l'erreur en quatre composantes : l'inefficience persistante, l'inefficience variante, l'effet aléatoire lié aux pays et le bruit. Différentes méthodes sont proposées dans la littérature pour estimer ce modèle. En particulier, Colombi et al. (2014) utilisent un estimateur par maximum de vraisemblance (EMV), Kumbhakar et al. (2014) proposent une procédure à plusieurs étapes, Tsionas and Kumbhakar (2014) se basent sur une approche Bayésienne et finalement Filippini and Greene (2016) utilisent une approche de maximum de vraisemblance simulée (Simulated Maximum Likelihood). Le modèle à estimer est le suivant :

$$Y_{it} = \alpha_0 + f(X_i; \beta) + \mu_i + v_{it} - \eta_i - u_{it} \quad (3)$$

η_i et u_{it} sont les inefficiencies persistante et variante respectivement tandis que μ_i et v_{it} sont respectivement les effets aléatoires et le bruit stochastique.

L'approche par EMV de Colombi et al. (2014) permet d'obtenir une forme de la log-vraisemblance en partant d'hypothèses sur la distribution des quatre erreurs. En effet, supposant que v_{it} suit une distribution normale indépendante et identiquement distribuée (iid) et u_{it} suit une distribution semi-normale iid, l'erreur $\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$ admet une distribution normale asymétrique de paramètre $\lambda = \sigma_v/\sigma_u$ et $\sigma = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$. De la même manière, l'erreur $\alpha_i = \mu_i - \eta_i$ admet aussi une distribution normale asymétrique de paramètre $\lambda = \sigma_\mu/\sigma_\eta$ et $\sigma = \sigma_\mu^2 + \sigma_\eta^2$. L'erreur composée de $\epsilon_i = \varepsilon_{it} + \alpha_i$ étant la somme des deux distributions normales asymétriques, admet une densité connue. Ce qui permet de définir la fonction du log-vraisemblance et d'en déduire les EMV

17. Nous utilisons les dépenses publiques en pourcentage du PIB ainsi que la part des dépenses publiques des secteurs analysés comme input (voir paragraphe sur les inputs utilisés pour plus de discussion).

18. La difficulté de dissocier l'inefficience due uniquement à la taille de l'Etat de l'inefficience due à une répartition inadéquate entre les dépenses courantes et productive demeure une limite importante de notre analyse.

des paramètres. Cependant, la complexité de la fonction de vraisemblance qui, dans sa forme fait intervenir T_i intégrations, rend l'implémentation difficile en pratique¹⁹. Ainsi, Filippini and Greene (2016) propose une approche basée sur la formulation de Butler and Moffitt (1982) pour simplifier la fonction du log-vraisemblance et estime par la suite les EMV par une optimisation à base de simulation. Avec les mêmes hypothèses sur les paramètres que précédemment, l'idée est d'obtenir la densité conditionnelle $f(\epsilon_i|\alpha_i)$ qui est définie sur α_i . Cette manipulation ne fait intervenir qu'une intégration dans la forme du log-vraisemblance contrairement à T_i intégrations. De plus, cette intégrale est approchée par la méthode de Monte Carlo dans l'optimisation du log-vraisemblance. Pour simplifier l'implémentation de la méthode d'estimation, nous utilisons l'approche en plusieurs étapes de Kumbhakar et al. (2014)²⁰. Le modèle représenté par l'équation 3 est estimé en trois étapes.

À l'étape 1, un modèle standard de régression à effets aléatoires est utilisé pour estimer $\hat{\beta}$ et permet de prédire les valeurs de α_i et ε_{it} . L'équation à estimer est :

$$Y_{it} = \alpha_0^* + f(X_i; \beta) + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Où $\alpha_0^* = \alpha_0 - E(\eta_i) - E(u_{it})$, $\alpha_i = \mu_i - \eta_i + E(\eta_i)$, $\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it} + E(u_{it})$.

Dans la seconde étape, l'inefficience u_{it} est estimée à partir des valeurs prédites de ε_{it} de l'étape 1 en utilisant la procédure standard des frontières stochastiques sachant que $\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it} + E(u_{it})$ et sous l'hypothèse que la variable v_{it} est iid et suit une loi $\mathcal{N}(0, \sigma_v^2)$ et u_{it} une $\mathcal{N}^+(0, \sigma_u^2)$, ce qui signifie que $E(u_{it}) = \sqrt{2/\pi} \sigma_u$.

A l'étape 3, l'inefficience technique persistante η_i est estimée à partir des valeurs prédites α_i tel que : $\alpha_i = \mu_i - \eta_i + E(\eta_i)$, sous l'hypothèse que $\eta_i \sim \mathcal{N}^+(0, \sigma_\eta^2)$, ce qui signifie que $E(\eta_i) = \sqrt{2/\pi} \sigma_\eta$.

Enfin, l'efficience technique totale est obtenue par le produit de l'efficience technique persistante et l'efficience technique variante.

Tandis que l'indicateur unidimensionnel de résultats constitue l'output dans le modèle, les inputs utilisés sont les dépenses publiques totales (% du PIB) et la part des différentes dépenses identifiées comme productives (en % des dépenses publiques totales). L'idée sous-jacente de cette stratégie est d'appréhender simultanément l'effet de la taille du gouvernement et l'effet de la composition des dépenses publiques. Cela permet d'une part de comparer le degré d'intervention publique entre pays et d'autre part de tenir compte de la proportion de ressources allouées aux dépenses productives. La seule considération de la taille du gouvernement ne suffit pas en effet à expliquer les différences de qualité des dépenses publiques entre pays. Comme le fait remarquer Shelton (2007), de nombreuses variables peuvent influencer les dépenses publiques d'un gouvernement donc la taille de l'Etat. Les variables identifiées peuvent être structurelles ou conjoncturelles, provoquer un changement de la demande globale ou mesurer l'étendue de la représentation politique²¹. Les résultats de Shelton (2007) mettent l'accent sur l'importance

19. Tous les auteurs admettent que l'optimisation directe de la log-vraisemblance du modèle est extrêmement complexe.

20. Voir Kumbhakar et al. (2015) pour la procédure d'estimation.

21. Shelton (2007) identifie neuf variables pouvant influencer les dépenses publiques. Il regroupe ces variables en déterminant de la demande globale (ouverture commerciale, population, PIB par tête, fragmentation ethnique et inégalité de revenu) et en étendue de la représentation politique (droit politique, le type de système électoral,

de considérer la structure des gouvernements. La composition des dépenses publiques peut ainsi refléter les différences de structure ou du contrat social (implicite) ou non qui lie les gouvernants aux gouvernés. Toutefois, la seule composition des dépenses ne suffit pas à expliquer les différences de qualité. En utilisant une extension de Barro (1990), Lee (1992) démontre qu'à différentes tailles de gouvernement sont associées différentes proportions de dépenses productives. Ainsi, il sera possible de mieux estimer la qualité des dépenses en tenant en compte à la fois de la taille de l'Etat et de la composition des dépenses.

4.2 Résultats d'estimation de l'efficience des dépenses publiques

4.2.1 Spécification de base

Les résultats de la première étape de l'approche de Kumbhakar et al. (2014) sont présentés dans le tableau 2 (colonne I) pour la spécification de base. Les inputs choisis sont tous significatifs au seuil de 1% : les dépenses publiques ainsi que leur composition constituent de bons déterminants de l'indicateur de résultats.

Tab. 2 : Résultats de l'étape 1 de l'approche de Kumbhakar et al. (2014) (résultats de base et analyses de sensibilité)

Variables	I BQI	II ABQI	III BQI	IV BQI	V ABQI
Dép. totale du gouvernement (%PIB)	0,003*** (0,0002)	0,003*** (0,0002)		0,003*** (0,0002)	0,003*** (0,0002)
Dép. d'éducation (%Dép. totale)	0,002*** (0,0003)	0,001*** (0,0003)	0,002*** (0,0003)	0,003*** (0,0003)	0,002*** (0,0003)
Dép. de santé (%Dép. totale)	0,004*** (0,0004)	0,004*** (0,0004)	0,001*** (0,0004)	0,004*** (0,0004)	0,004*** (0,0004)
Dép. d'investissement (%Dép. totale)	0,001*** (0,0001)	0,001*** (0,0001)	0,000*** (0,0001)	0,001*** (0,0001)	0,001*** (0,0001)
Dép. publique par tête			0,000*** (0,0000)		
Rentes ressources naturelles (% PIB)				0,003*** (0,0002)	0,003*** (0,0002)
Constante	0,531*** (0,0172)	0,512*** (0,0157)	0,598*** (0,0147)	0,500*** (0,0169)	0,484*** (0,0155)
Observations	2,488	2,488	2,488	2,446	2,446
R carré	0,278	0,292	0,335	0,0538	0,0718
Nombre de pays	146	146	146	145	145

Ecart-types entre parenthèses. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Sources : Calculs des auteurs à partir de la base construite pour l'étude.

Les scores d'efficience évaluent dans quelle mesure les dépenses engagées permettent d'atteindre les résultats. Le tableau 3 contient les statistiques descriptives des résultats des estimations : le score d'efficience total, variant et persistant dans le temps. Les variations d'efficience sont davantage le résultat des différences transversales (entre pays) que temporelles. L'efficience moyenne sur la période est de 0,71.

le type de gouvernement, le caractère fédéral ou non du système).

Tab. 3 : Résumés des scores d'efficacités des dépenses publiques

Efficiencia	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Variante	0,852	0,037	0,639	1,000
Persistante	0,830	0,140	0,519	0,995
Totale	0,707	0,123	0,348	0,885

Sources : Calculs des auteurs à partir de la base construite pour l'étude.

L'efficacencia est estimée pour 146 pays. Le tableau 4 permet d'apprécier les moyennes des scores d'efficacencia des pays. Un score d'efficacencia ε , signifie que $1-\varepsilon$ pourcents des dépenses publiques du pays sont alloués de façon inefficace. A titre d'exemple, la Côte d'Ivoire a un score d'efficacencia de 0,55 sur la période pour un niveau moyen de dépenses publiques de 23% du PIB. Cela signifie qu'en comparaison avec les autres pays, la Côte d'Ivoire pourrait augmenter l'efficacité de ses dépenses publiques de 45% ($=1-0,55$) en moyenne. En d'autres termes, un pays avec une répartition optimale des dépenses publiques entre dépenses productives et non-productives pourrait atteindre 45% de plus en termes de résultats pour le même niveau de dépenses publiques que la Côte d'Ivoire.

Le graphique 9 permet d'apprécier l'efficacencia moyenne par région (9.a) et par niveau de revenu (9.b). L'Afrique et l'Asie du Sud accusent un certain retard avec respectivement des scores d'efficacencia de 0,55 et 0,66. L'Asie du Sud, le Mena et l'Amérique latine sont au même niveau tandis que le classement est dominé par des pays d'Europe et d'Amérique du Nord. L'analyse par niveau de revenu montre une amélioration de l'efficacencia à mesure que le niveau de revenu du pays augmente. Les pays à faible revenu sont ceux qui ont le niveau d'inefficacencia le plus élevé en moyenne. Les pays de l'OCDE sont caractérisés par une dispersion faible en général. Les pays à revenu élevé non-membres de l'OCDE ont également de bons scores mais sont caractérisés par une plus grande hétérogénéité, en particulier pour les pays du MENA et de l'Amérique Latine et des Caraïbes. Les plus fortes hétérogénéités de scores d'efficacencia sont observées pour les pays à revenu intermédiaire.

L'efficacencia s'améliore dans le temps et pour presque tous les pays du monde : le nombre de pays avec un score moyen inférieur à 0,5 est passé de 16 pays sur la période 1990-1999 à 6 sur la période 2010-2015 (cf. tableau ??). Le graphique 10 montre l'évolution des scores d'efficacencia des pays ayant 30% ou plus d'inefficacencia. Tous ces pays connaissent une amélioration de leur efficacité dans le temps. L'efficacencia des dépenses publiques s'est considérablement améliorée dans des pays comme le Bangladesh, le Laos, le Pakistan ou la Mongolie. En Afrique Sub-Saharienne, le Rwanda, le Ghana, le Sénégal et le Togo font partie des pays ayant connu une amélioration importante.

Tab. 4 : Moyenne des scores d'efficience des pays pour différentes spécifications, 1990-2015

Pays	I	II	III	IV	V	Pays	I	II	III	IV	V	Pays	I	II	III	IV	V	Pays	I	II	III	IV	V
Albania	0.77	0.76	0.81	0.76	0.77	Cyprus	0.81	0.84	0.79	0.80	0.85	Kuwait	0.77	0.84	0.61	0.67	0.76	Romania	0.77	0.78	0.80		
Algeria	0.75	0.76	0.79	0.69	0.72	Czech Republic	0.83	0.83	0.84	0.81	0.84	Kyrgyz Republic	0.74	0.69	0.80	0.72	0.68	Russian Federation	0.80	0.82	0.82	0.76	0.79
Angola	0.44	0.49	0.49	0.38	0.43	Denmark	0.81	0.84	0.76	0.79	0.84	Lao PDR	0.59	0.61	0.62	0.57	0.60	Rwanda	0.52	0.52	0.55	0.50	0.51
Argentina	0.78	0.79	0.81	0.76	0.79	Djibouti	0.49	0.51	0.54	0.48	0.51	Latvia	0.80	0.81	0.82	0.78	0.81	Sao Tome and Principe	0.65	0.62	0.72	0.63	0.63
Armenia	0.83	0.77	0.84	0.81	0.78	Dominica	0.75	0.75	0.80	0.74	0.75	Lebanon	0.83	0.83	0.85	0.83	0.84	Saudi Arabia	0.76	0.81	0.71	0.65	0.73
Australia	0.82	0.85	0.82	0.81	0.85	Dominican Republic	0.75	0.75	0.76	0.74	0.76	Lesotho	0.48	0.51	0.54	0.47	0.50	Senegal	0.55	0.57	0.58	0.54	0.56
Austria	0.81	0.84	0.77	0.80	0.84	Ecuador	0.72	0.73	0.75	0.69	0.72	Lithuania	0.76	0.78	0.79	0.76	0.79	Serbia	0.78	0.78	0.84	0.77	0.78
Azerbaijan	0.76	0.76	0.78	0.69	0.71	Egypt, Arab Rep.	0.76	0.76	0.79	0.72	0.74	Luxembourg	0.82	0.86	0.66	0.81	0.87	Seychelles	0.78	0.79	0.80	0.77	0.80
Bahamas, The	0.80	0.83	0.80	0.79	0.83	El Salvador	0.73	0.73	0.75	0.71	0.73	Macedonia, FYR	0.76	0.75	0.82	0.75	0.76	Sierra Leone	0.48	0.50	0.50	0.45	0.48
Bahrain	0.84	0.86	0.80	0.82	0.87	Estonia	0.78	0.79	0.80	0.77	0.81	Madagascar	0.53	0.54	0.55	0.51	0.53	Slovak Republic	0.81	0.81	0.84	0.80	0.82
Bangladesh	0.60	0.60	0.61	0.59	0.60	Ethiopia	0.46	0.47	0.48	0.43	0.45	Malawi	0.53	0.52	0.58	0.51	0.51	Slovenia	0.83	0.84	0.84	0.83	0.86
Barbados	0.80	0.80	0.83	0.79	0.81	Fiji	0.74	0.74	0.78	0.73	0.74	Malaysia	0.79	0.80	0.80	0.75	0.78	South Africa	0.64	0.68	0.67	0.62	0.67
Belarus	0.81	0.80	0.85	0.79	0.81	Finland	0.80	0.83	0.76	0.78	0.83	Mali	0.47	0.49	0.49	0.45	0.48	Spain	0.83	0.84	0.82	0.82	0.85
Belgium	0.81	0.84	0.77	0.80	0.84	France	0.80	0.83	0.78	0.79	0.83	Malta	0.81	0.83	0.81	0.80	0.84	Sri Lanka	0.76	0.75	0.78	0.75	0.73
Belize	0.72	0.73	0.76	0.71	0.72	Gabon	0.66	0.71	0.66	0.59	0.65	Mauritania	0.54	0.57	0.57	0.48	0.52	St. Vincent and the Grenadines	0.75	0.75	0.79	0.74	0.73
Benin	0.54	0.55	0.56	0.52	0.55	Gambia, The	0.57	0.57	0.60	0.56	0.57	Mauritius	0.81	0.81	0.83	0.80	0.82	Sudan	0.55	0.58	0.57	0.53	0.56
Bhutan	0.66	0.67	0.71	0.64	0.67	Georgia	0.84	0.80	0.86	0.84	0.80	Mexico	0.73	0.76	0.75	0.71	0.75	Swaziland	0.51	0.56	0.53	0.50	0.53
Bolivia	0.65	0.66	0.70	0.63	0.65	Germany	0.83	0.85	0.80	0.81	0.86	Moldova	0.74	0.70	0.81	0.73	0.70	Sweden	0.78	0.82	0.75	0.77	0.82
Botswana	0.58	0.63	0.62	0.57	0.62	Ghana	0.60	0.61	0.63	0.56	0.59	Mongolia	0.63	0.66	0.67	0.59	0.63	Switzerland	0.85	0.87	0.80	0.85	0.88
Brazil	0.74	0.76	0.77	0.73	0.76	Greece	0.81	0.83	0.82	0.80	0.84	Morocco	0.64	0.66	0.67	0.63	0.66	Tajikistan	0.69	0.63	0.71	0.69	0.63
Bulgaria	0.82	0.81	0.85	0.81	0.81	Guatemala	0.66	0.68	0.68	0.65	0.68	Mozambique	0.45	0.47	0.49	0.43	0.46	Tanzania	0.51	0.53	0.53	0.49	0.52
Burkina Faso	0.49	0.51	0.52	0.46	0.49	Guinea	0.50	0.53	0.52	0.47	0.50	Myanmar	0.67	0.67	0.68	0.65	0.67	Thailand	0.76	0.76	0.78	0.74	0.76
Burundi	0.47	0.48	0.50	0.43	0.45	Guinea-Bissau	0.52	0.54	0.54	0.49	0.52	Namibia	0.57	0.61	0.61	0.56	0.60	Togo	0.54	0.55	0.56	0.51	0.53
Cabo Verde	0.69	0.68	0.75	0.68	0.69	Honduras	0.65	0.65	0.69	0.64	0.65	Nepal	0.66	0.64	0.68	0.65	0.64	Trinidad and Tobago	0.73	0.76	0.75	0.70	0.74
Cambodia	0.56	0.57	0.57	0.55	0.57	Hungary	0.76	0.78	0.79	0.75	0.79	Netherlands	0.82	0.84	0.78	0.81	0.85	Tunisia	0.75	0.74	0.78	0.72	0.74
Cameroon	0.55	0.58	0.57	0.53	0.57	Iceland	0.81	0.84	0.77	0.80	0.85	New Zealand	0.82	0.84	0.82	0.80	0.84	Turkey	0.82	0.83	0.83	0.80	0.84
Canada	0.78	0.82	0.76	0.77	0.82	India	0.65	0.65	0.68	0.64	0.65	Nicaragua	0.65	0.65	0.69	0.63	0.65	Ukraine	0.80	0.77	0.85	0.78	0.76
Central African Republic	0.44	0.46	0.46	0.43	0.45	Indonesia	0.74	0.74	0.74	0.71	0.73	Niger	0.44	0.46	0.46	0.42	0.45	United Arab Emirates	0.83	0.87	0.68	0.79	0.87
Chad	0.45	0.48	0.46	0.41	0.45	Iran, Islamic Rep.	0.74	0.76	0.76	0.68	0.72	Norway	0.83	0.86	0.72	0.80	0.86	United Kingdom	0.84	0.86	0.83	0.83	0.87
Chile	0.78	0.80	0.79	0.74	0.77	Ireland	0.83	0.85	0.80	0.82	0.86	Pakistan	0.63	0.65	0.64	0.62	0.65	United States	0.81	0.85	0.76	0.80	0.83
China	0.66	0.63	0.70	0.65	0.63	Israel	0.85	0.86	0.85	0.85	0.87	Panama	0.74	0.75	0.76	0.73	0.76	Uruguay	0.81	0.81	0.84	0.80	0.81
Colombia	0.70	0.72	0.75	0.68	0.71	Italy	0.82	0.84	0.79	0.81	0.85	Paraguay	0.71	0.71	0.74	0.69	0.71	Vietnam	0.75	0.72	0.80	0.72	0.71
Comoros	0.64	0.61	0.66	0.62	0.61	Japan	0.82	0.84	0.81	0.81	0.85	Peru	0.72	0.73	0.74	0.69	0.72	Yemen, Rep.	0.54	0.57	0.58	0.48	0.53
Congo, Rep.	0.54	0.58	0.56	0.46	0.51	Jordan	0.76	0.75	0.82	0.75	0.75	Philippines	0.69	0.69	0.71	0.68	0.69	Zambia	0.47	0.50	0.50	0.46	0.50
Costa Rica	0.74	0.74	0.77	0.72	0.74	Kazakhstan	0.83	0.84	0.84	0.77	0.80	Poland	0.81	0.82	0.84	0.80	0.83	Zimbabwe	0.59	0.59	0.63	0.56	0.57
Cote d'Ivoire	0.53	0.56	0.55	0.51	0.55	Kenya	0.54	0.56	0.57	0.53	0.56	Portugal	0.80	0.82	0.81	0.79	0.82						
Croatia	0.80	0.81	0.83	0.79	0.81	Korea, Rep.	0.84	0.85	0.84	0.83	0.86	Qatar	0.84	0.87	0.64	0.77	0.86						

Sources : Calculs des auteurs à partir de la base construite pour l'étude.

Notes : I : Output : BQI; Inputs : Dép. totale du gouvernement (%PIB), Dép. d'éducation (% Dép. totale), Dép. de santé (% Dép. totale), Dép. d'investissement (% Dép. totale).

II : Output : ABQI; Inputs : Dép. totale du gouvernement (%PIB), Dép. d'éducation (% Dép. totale), Dép. de santé (% Dép. totale), Dép. d'investissement (% Dép. totale).

III : Output : BQI; Inputs : Dép. publique par tête, Dép. d'éducation (% Dép. totale), Dép. de santé (% Dép. totale), Dép. d'investissement (% Dép. totale).

IV : Output : BQI; Inputs : Dép. totale du gouvernement (%PIB), Dép. d'éducation (% Dép. totale), Dép. de santé (% Dép. totale), Dép. d'investissement (% Dép. totale), Rentes (%PIB).

V : Output : ABQI; Inputs : Dép. totale du gouvernement (%PIB), Dép. d'éducation (% Dép. totale), Dép. de santé (% Dép. totale), Dép. d'investissement (% Dép. totale), Rentes (%PIB).

Fig. 9 : Scores d'efficacité par région et par niveau de revenu, 1990-2015

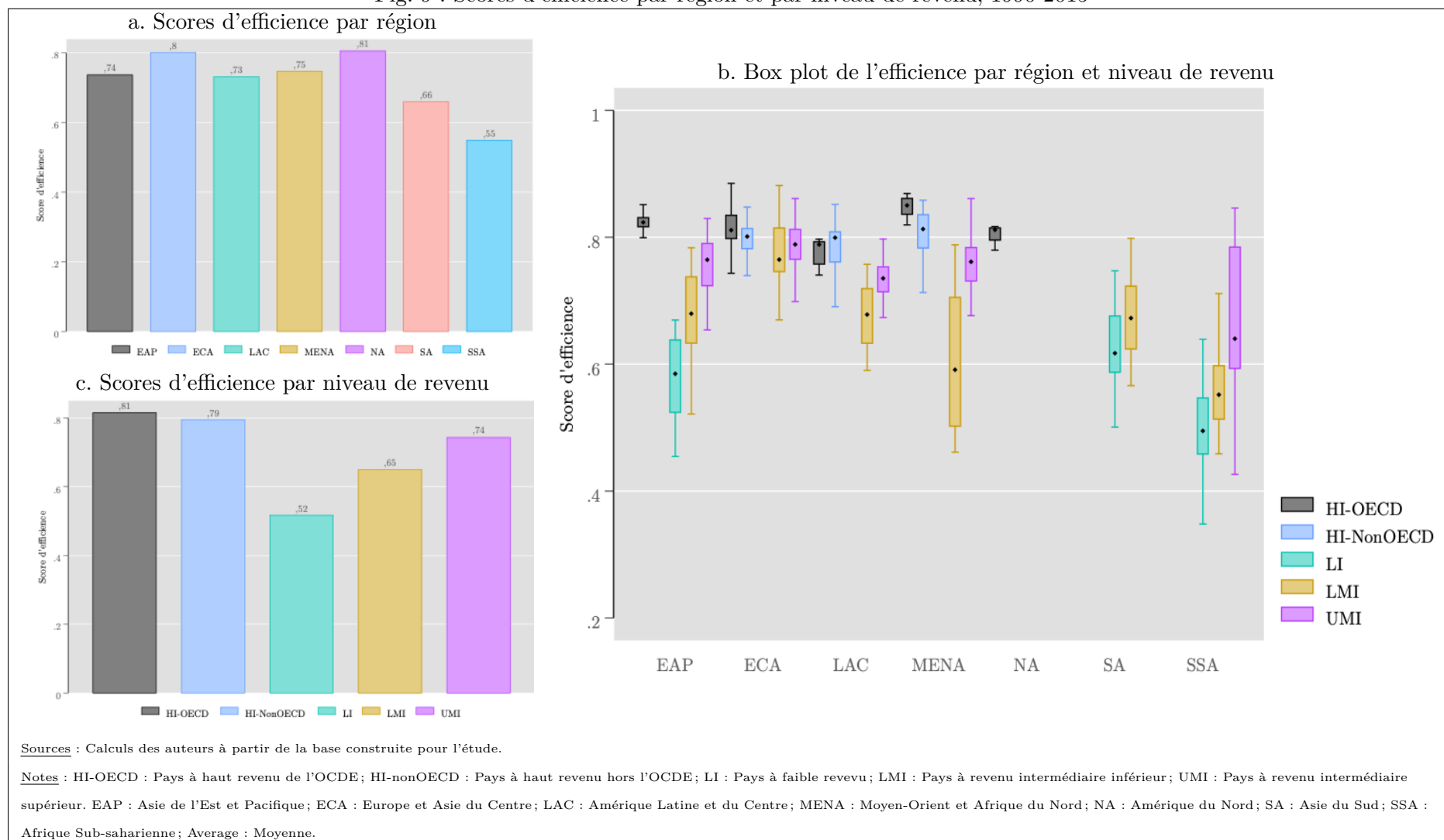
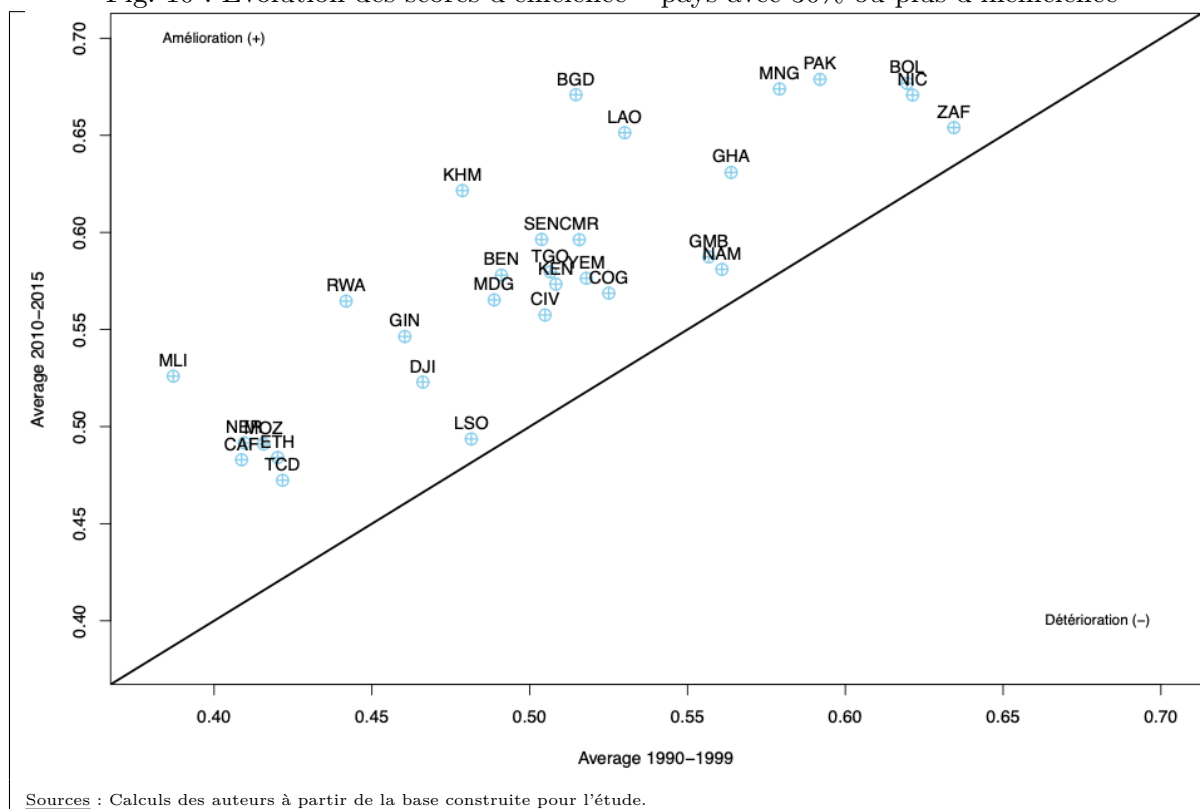


Fig. 10 : Evolution des scores d'efficacité – pays avec 30% ou plus d'inefficacité



4.2.2 Analyses de sensibilité

Dans cette section, nous testons la sensibilité des résultats aux changements de composition de l'output et aux modifications des inputs. Les résultats de la première étape de l'approche de Kumbhakar et al. (2014) pour toutes les spécifications sont présentés dans le tableau 2, les résultats relatifs aux analyses de sensibilité sont présentés dans les colonnes II à V. Le tableau 4 présente les moyennes des scores d'efficacité des pays, les colonnes II à V présentent les classements pour les différentes spécifications relatives aux analyses de sensibilité²². Le premier test de sensibilité porte sur l'utilisation de l'indicateur d'efficacité augmenté (ABQI) comme output. Un second test de robustesse consiste à tester l'effet des changements d'inputs. Enfin, considérant que les dépenses publiques réalisées durant une année sont susceptibles d'impacter les résultats seulement les années qui suivent leur réalisation, un test de sensibilité additionnel est proposé pour s'assurer que les résultats sont robustes à un décalage temporel (retard) des inputs.

Premièrement, l'utilisation de l'indicateur d'efficacité augmenté entraîne une variation moyenne de l'efficacité de 1,9% (cf. tableau 4, colonne II). La majorité des pays connaissent une augmentation du score d'efficacité. Les pays qui connaissent une baisse de l'efficacité sont majoritairement des pays à revenu intermédiaire. Si les scores d'efficacité ne changent que marginalement (par exemple la moyenne de la valeur absolue des écarts est de 0,02 et seulement 5 pays ont des écarts du score d'efficacité, en valeur absolue, supérieurs à 0,05), le classement des pays évolue. En particulier, les pays riches en pétrole (Qatar, Emirats Arabes Unis) et les pays à niveau de vie très élevé (Luxembourg, Etats-Unis) voient leur classement s'améliorer sensiblement.

22. Les corrélations entre les scores obtenus à partir des différentes spécifications varient entre 0.9 et 0.99.

Suite à ces résultats, nous contrôlons pour la richesse en ressources naturelles, elle-même associée à une taille importante du secteur public. En effet, les revenus des ressources naturelles peuvent servir à financer les dépenses publiques. Ces revenus peuvent être consommés²³ ou distribués à des fins de patronage tels que les emplois dans le secteur public ou d'autres bénéfices destinés à un groupe spécifique (Robinson et al., 2006). L'intégration de la rente issue des ressources naturelles dans la liste des inputs n'affecte que très peu les résultats obtenus (cf. tableaux 2 et 4, colonnes IV et V). La comparaison des colonnes II et V montre que le score moyen des pays sur la période a faiblement varié suite au changement d'inputs : la moyenne de la valeur absolue des écarts est de 0,01. Seuls cinq pays ont des écarts de score d'efficacité, en valeur absolue supérieurs à 0,05. Tous ces pays sont très riches en ressources naturelles. Ces résultats ne suffisent certes pas à prouver un impact négatif des ressources naturelles sur les résultats, mais ils sont à rapprocher de la littérature sur l'économie politique des ressources naturelles, en particulier des théories qui démontrent un effet négatif des ressources naturelles sur la qualité des institutions²⁴. De plus, ils peuvent indiquer une inefficacité dans l'allocation des ressources issues des rentes pour ces pays.

Un second test de robustesse vise à apprécier l'effet des changements d'inputs. Les dépenses publiques totales en pourcentage du PIB sont remplacées par les dépenses publiques par tête. Cette substitution entraîne une variation moyenne de l'efficacité de 2,1%. L'efficacité estimée s'accroît si l'on utilise les dépenses publiques par tête²⁵. Les pays riches sont ceux qui connaissent une baisse de leur efficacité, tous les autres pays connaissent une augmentation de l'efficacité (cf. tableau 4, colonne III). Ces résultats illustrent un rendement marginal décroissant (effet de concavité) des dépenses publiques.

Un troisième test de robustesse considère l'hypothèse d'une certaine inertie entre les dépenses publiques et leur effets sur les indicateurs de résultats. Ce test consiste à retarder les inputs d'un an à trois (cf. Tableaux 6 et 7). Malgré la légère baisse du pouvoir explicatif du modèle dans la régression de première étape (mesuré par le coefficient de détermination), l'introduction des retards n'induit qu'un faible changement des résultats (cf. tableau 6). Au niveau des efficacités, l'introduction des retards n'entraîne qu'une amélioration très marginale de l'efficacité mais les tendances des scores restent inchangées (cf. tableau 7).

4.3 Analyse des scores d'efficacité de quelques pays.

A titre d'illustration, cette section analyse en détail les scores d'efficacité obtenus à partir de la spécification de base pour quelques pays : Algérie, Liban et Luxembourg.

L'Algérie est classée 69ème avec un score d'efficacité moyen de 0,75²⁶. Le score moyen de l'indicateur de résultat est de 0,77 (0.8 sur la période 2006-2010) pour un niveau de dépenses publiques de 33% du PIB (74ème). Le pays consacre un peu moins de 30% des dépenses publiques aux dépenses considérées productives dans cette étude. L'Algérie fait partie des pays du 3ème quartile du score d'efficacité. Comparée au top 10 du 3ème quartile, le pays présente de moins bons résultats. L'écart est particulièrement prononcé pour l'indice d'éducation. Le pays consacre par

23. Cette consommation peut prendre la forme de revenus de transferts distribués par l'Etat.

24. Pour plus de discussions sur le sujet voir les travaux de Robinson et al. (2006) ; Robinson and Torvik (2005) ; Torvik (2002).

25. Si l'efficacité augmente en générale, cette stratégie ne modifie pas énormément nos résultats de base : la moyenne de la valeur absolue des écarts demeure faible. Elle est de 0,03.

26. Les données sur les scores d'efficacité sont disponibles de 2006 à 2010.

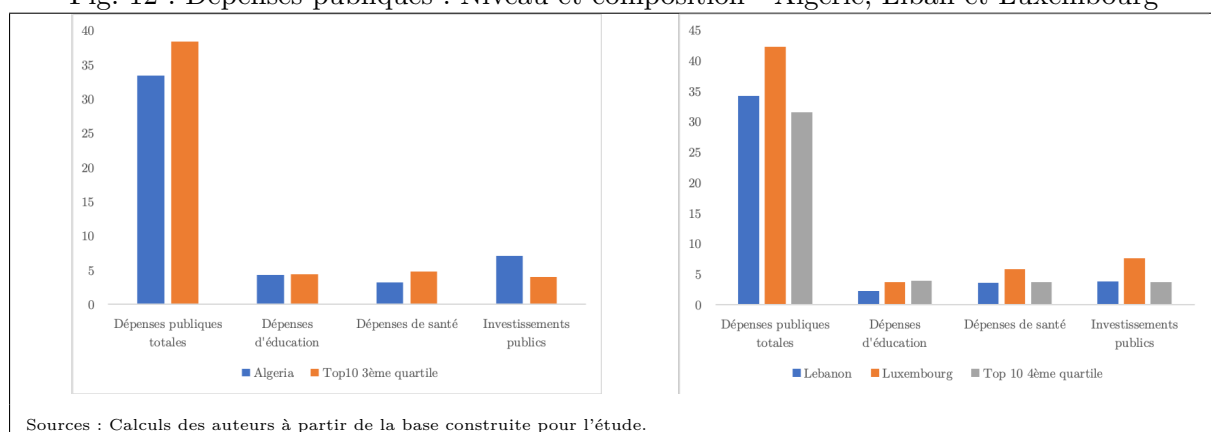
ailleurs une faible proportion de ses dépenses publiques aux dépenses productives, à l'exception des dépenses d'investissement.

Le Liban est classé 8ème en termes d'efficacité avec un score d'efficacité de 0,83 en moyenne alors que le niveau moyen de dépenses publiques est relativement faible de l'ordre de 34% du PIB (69ème). Cette relative faiblesse et l'existence de rendements d'échelle décroissants expliquent un score d'efficacité comparable voire supérieur à des pays plus riches comme par exemple le Luxembourg (18ème), qui dépensent davantage (42% du PIB pour le Luxembourg).

Fig. 11 : Indicateurs de résultat - Algérie, Liban et Luxembourg



Fig. 12 : Dépenses publiques : Niveau et composition - Algérie, Liban et Luxembourg



5 Conclusion

Cette étude mesure les scores d'efficacité des dépenses publiques et offre un éclairage sur leurs déterminants pour 146 pays sur la période 1990 à 2015. À partir d'indices sectoriels, nous construisons un indicateur unidimensionnel de résultats des dépenses publiques. Nous proposons ensuite un modèle à frontières stochastiques pour établir un classement des pays selon l'efficacité de leurs dépenses publiques.

Il apparaît que l'Afrique et l'Asie du Sud accusent un certain retard avec respectivement des scores d'efficacité de 0,55 et 0,66, tandis que l'efficacité moyenne sur la période est de 0,71. L'Asie du Sud, le Moyen Orient et l'Amérique latine sont au même niveau, le classement étant dominé par des pays européens et d'Amérique du Nord. L'analyse par niveau de revenu montre une amélioration de l'efficacité à mesure que le niveau de revenu du pays augmente. Les pays de l'OCDE sont caractérisés par une dispersion faible en général. Les pays à revenu élevé non-membre de l'OCDE ont également de bons scores mais sont caractérisés par une plus grande hétérogénéité, en particulier pour les pays du Moyen Orient, de l'Amérique Latine et des Caraïbes.

Au-delà de l'analyse présentée dans ce rapport, les auteurs ont élaboré une interface utilisateur (« Shiny ») permettant la réplique et la modification simplifiées de l'étude. L'analyse est rendue parfaitement flexible de sorte que la robustesse des résultats obtenus peut être testée et que l'étude peut être reconduite et modifiée afin de générer des scores d'efficacité adaptés aux besoins des analyses menées. Afin de s'assurer que la réplique et la modification de l'étude soit faites en toute rigueur et pour éviter les risques de mauvaise interprétation, un guide détaillé d'utilisation de l'application accompagne ce rapport.

Un développement de cette analyse sera d'expliquer la qualité des dépenses publiques au-delà du niveau de revenu des pays. La mobilisation des recettes fiscales, l'endettement et sa nature (multilatéral ou bilatéral), le régime politique sont autant de déterminants potentiels de la qualité des dépenses publiques susceptibles d'être étudiés.

Références

- Afonso, A. and D. Furceri (2010, December). Government size, composition, volatility and economic growth. *European Journal of Political Economy* 26(4), 517–532.
- Afonso, A., L. Schuknecht, and V. Tanzi (2005, June). Public sector efficiency : An international comparison. *Public Choice* 123(3-4), 321–347.
- Afonso, A. and M. St. Aubyn (2006, May). Cross-country efficiency of secondary education provision : A semi-parametric analysis with non-discretionary inputs. *Economic Modelling* 23(3), 476–491.
- Aigner, D., C. K. Lovell, and P. Schmidt (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of econometrics* 6(1), 21–37.
- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive ? *Journal of monetary economics* 23(2), 177–200.
- Azfar, O. and J. Livingston (2002). Federalist disciplines or local capture ? An empirical analysis of decentralization in Uganda. *Center for Institutional Reform and the Informal Center, University of Maryland*.
- Badunengo, O., Y. Kolomiitseva, and P. Mozharovskyi (2019). Nonparametric and Stochastic Efficiency and Productivity Analysis.
- Barro, R. J. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth. *Journal of Political Economy* 98(5), S103–S125.
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics* 106(2), 407–443.
- Barro, R. J. (2001). Human capital and growth. *The American Economic Review* 91(2), 12–17.
- Battese, G. E. and T. J. Coelli (1988, July). Prediction of firm-level technical efficiencies with a generalized frontier production function and panel data. *Journal of Econometrics* 38(3), 387–399.
- Battese, G. E. and T. J. Coelli (1992). Frontier production functions, technical efficiency and panel data : With application to paddy farmers in India. In *International Applications of Productivity and Efficiency Analysis*, pp. 149–165. Springer.
- Besley, T. and A. Case (1995). Incumbent Behavior : Vote-Seeking, Tax-Setting, and Yardstick Competition. *The American Economic Review* 85(1), 25–45.
- Bird, R. and E. R. Rodriguez (1999). Decentralization and poverty alleviation. International experience and the case of the Philippines. *Public Administration and Development : The International Journal of Management Research and Practice* 19(3), 299–319.
- Butler, J. S. and R. Moffitt (1982, May). A Computationally Efficient Quadrature Procedure for the One-Factor Multinomial Probit Model. *Econometrica* 50(3), 761.
- Clements, B. (2002). How efficient is education spending in Europe ? *European Review of Economics and Finance* 1(1), 3–26.
- Colombi, R., S. C. Kumbhakar, G. Martini, and G. Vittadini (2014, October). Closed-skew normality in stochastic frontiers with individual effects and long/short-run efficiency. *Journal of Productivity Analysis* 42(2), 123–136.

- Cornwell, C., P. Schmidt, and R. C. Sickles (1990). Production frontiers with cross-sectional and time-series variation in efficiency levels. *Journal of econometrics* 46(1-2), 185–200.
- Dabla-Norris, E., J. Brumby, A. Kyobe, Z. Mills, and C. Papageorgiou (2012, September). Investing in public investment : An index of public investment efficiency. *Journal of Economic Growth* 17(3), 235–266.
- Devarajan, S., V. Swaroop, and H.-f. Zou (1996, April). The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics* 37(2), 313–344.
- Easterly, W. and S. Rebelo (1993). Fiscal policy and economic growth. *Journal of monetary economics* 32(3), 417–458.
- Enikolopov, R. and E. Zhuravskaya (2007). Decentralization and political institutions. *Journal of public economics* 91(11-12), 2261–2290.
- Evans, D. B., A. Tandon, C. J. Murray, and J. A. Lauer (2000). The Comparative Efficiency of National Health Systems in Producing Health : An Analysis of 191 Countries. *World Health Organization* 29(29), 36.
- Facchini, F. (2014). The determinants of public spending : A survey in a methodological perspective. *MPRA Paper, University Library of Munich, Germany* (53006).
- Faguet, J.-P. (2004, March). Does decentralization increase government responsiveness to local needs?: Evidence from Bolivia. *Journal of Public Economics* 88(3), 867–893.
- Filippini, M. and W. Greene (2016, April). Persistent and transient productive inefficiency : A maximum simulated likelihood approach. *Journal of Productivity Analysis* 45(2), 187–196.
- Galiani, S., P. Gertler, and E. Schargrodsky (2008). School decentralization : Helping the good get better, but leaving the poor behind. *Journal of public economics* 92(10-11), 2106–2120.
- Greene, W. (2005, June). Reconsidering heterogeneity in panel data estimators of the stochastic frontier model. *Journal of Econometrics* 126(2), 269–303.
- Grigoli, F. and J. Kapsoli (2018, February). Waste not, want not : The efficiency of health expenditure in emerging and developing economies. *Review of Development Economics* 22(1), 384–403.
- Grigoriou, C. and G. Rota-Graziosi (2008, June). Working versus schooling : The impact of social expenditure, Summary. *Recherches économiques de Louvain* 74(1), 33–52.
- Gupta, S. and M. Verhoeven (2001). The efficiency of government expenditure Experiences from Africa. *Journal of Policy Modeling*, 35.
- Hayek, F. A. (1948). *Individualism and Economic Order*. University of chicago Press.
- Herrera, S. and G. Pang (2005). *Efficiency of Public Spending in Developing Countries : An Efficiency Frontier Approach*, Volume 3645. World Bank Publications.
- Hjalmarsson, L., S. C. Kumbhakar, and A. Heshmati (1996, July). DEA, DFA and SFA : A comparison. *Journal of Productivity Analysis* 7(2-3), 303–327.
- Human Development Report (2010). The real wealth of nations : Pathways to human development.
- International Monetary Fund (2014). *Legacies, Clouds, Uncertainties*. Number 2014, Oct in World Economic Outlook. Washington, DC : International Monetary Fund. OCLC : 903272739.

- International Monetary Fund (2015). Making Public Investment more Efficient_IMF.pdf. *International Monetary Fund*.
- Jayasuriya, R. and Q. Wodon (2003). World Development Report 2003 Dynamic Development in a Sustainable World Background Paper. pp. 22.
- Kumbhakar, S. C. (1990, October). Production frontiers, panel data, and time-varying technical inefficiency. *Journal of Econometrics* 46(1), 201–211.
- Kumbhakar, S. C., G. Lien, and J. B. Hardaker (2014, April). Technical efficiency in competing panel data models : A study of Norwegian grain farming. *Journal of Productivity Analysis* 41(2), 321–337.
- Kumbhakar, S. C., H.-J. Wang, and A. P. Horncastle (2015). *A Practitioner's Guide to Stochastic Frontier Analysis Using Stata*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Lee, J. (1992). Optimal size and composition of government spending. *Journal of the Japanese and International Economies* 6(4), 423–439.
- Lee, Y. H. and P. Schmidt (1993). A production frontier model with flexible temporal variation in technical efficiency. *The measurement of productive efficiency : Techniques and applications*, 237–255.
- Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics* 22(1), 3–42.
- Mankiw, N. G., D. Romer, and D. N. Weil (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics* 107(2), 407–437.
- Martin, P. and C. A. Rogers (1995, November). Industrial location and public infrastructure. *Journal of International Economics* 39(3-4), 335–351.
- Meeusen, W. and J. van Den Broeck (1977, June). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error. *International Economic Review* 18(2), 435.
- Munnell, A. H. (1992, November). Policy Watch : Infrastructure Investment and Economic Growth. *Journal of Economic Perspectives* 6(4), 189–198.
- Munnell, A. H. and L. M. Cook (1990). How does public infrastructure affect regional economic performance? *New England economic review* (Sep), 11–33.
- Mushkin, S. J. (1962, October). Health as an Investment. *Journal of Political Economy* 70(5, Part 2), 129–157.
- Oates, W. E. (1972). Fiscal federalism. *Books*.
- Odeck, J. (2007, November). Measuring technical efficiency and productivity growth : A comparison of SFA and DEA on Norwegian grain production data. *Applied Economics* 39(20), 2617–2630.
- OECD (Ed.) (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators : Methodology and User Guide*. Paris : OECD. OCLC : 259710751.
- Pitt, M. M. and L.-F. Lee (1981, August). The measurement and sources of technical inefficiency in the Indonesian weaving industry. *Journal of Development Economics* 9(1), 43–64.
- Robalino, D. A., O. F. Picazo, and A. Voetberg (2001). *Does Fiscal Decentralization Improve Health Outcomes ? Evidence from a Cross-Country Analysis*. The World Bank.

- Robinson, J. A. and R. Torvik (2005, February). White elephants. *Journal of Public Economics* 89(2-3), 197–210.
- Robinson, J. A., R. Torvik, and T. Verdier (2006, April). Political foundations of the resource curse. *Journal of Development Economics* 79(2), 447–468.
- Roller, L.-H. and L. Waverman (2001). Telecommunications infrastructure and economic development : A simultaneous approach. *American economic review* 91(4), 909–923.
- Romer, P. M. (1990, October). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy* 98(5, Part 2), S71–S102.
- Salmon, P. (1987). Decentralisation as an incentive scheme. *Oxford review of economic policy* 3(2), 24–43.
- Seabright, P. (1996). Accountability and decentralisation in government : An incomplete contracts model. *European economic review* 40(1), 61–89.
- Shelton, C. A. (2007, December). The size and composition of government expenditure. *Journal of Public Economics* 91(11-12), 2230–2260.
- Sow, M. and M. I. F. Razafimahefa (2015). *Fiscal Decentralization and the Efficiency of Public Service Delivery*. Number 15-59. International Monetary Fund.
- Tiebout, C. M. (1956). A pure theory of local expenditures. *Journal of political economy* 64(5), 416–424.
- Torvik, R. (2002, April). Natural resources, rent seeking and welfare. *Journal of Development Economics* 67(2), 455–470.
- Tsionas, E. G. and S. C. Kumbhakar (2014, January). Firm Heterogeneity, Persistent And Transient Technical Inefficiency : A Generalized True Random-Effects model. *Journal of Applied Econometrics* 29(1), 110–132.
- Wang, E. C. and E. Alvi (2011, June). Relative Efficiency of Government Spending and Its Determinants : Evidence from East Asian Countries. *Eurasian Economic Review* 1(1), 3–28.
- Winkler, D. R. and T. Rounds (1996). Municipal and private sector response to decentralization and school choice. *Economics of Education Review* 15(4), 365–376.
- Yohou, D. H. (2015). In Search of Fiscal Space in Africa : The Role of the Quality of Government Spending.
- Zagler, M. and G. Durnecker (2003, July). Fiscal Policy and Economic Growth. *Journal of Economic Surveys* 17(3), 397–418.

Annexes

Annexe 1 : Revue de la littérature empirique

Auteur(s)	Données et méthode économétrique	Période	Pays	Output	Inputs	Principaux résultats
Afonso and St. Aubyn (2006)	DEA, Tobit, bootstrap	2003	25 pays (principalement de l'OCDE)	PISA [1] 2003	Nombre d'enseignants pour 100 élèves. Nombre d'heures par année passée à l'école. PIB par tête, niveau d'éducation des parents.	Les scores d'efficacités sont fonction du revenu et du niveau d'éducation des parents.
Afonso et al. (2005)	FDH	1990 ; 2000	23 pays industrialisés	Espérance de vie, mortalité infantile, taux de scolarisation au secondaire, la qualité des infrastructures.	Dépenses publiques totales et sectorielles.	Les pays ayant les dépenses publiques faibles sont les plus efficaces.
Clements (2002)	Technique non paramétrique pour estimer les frontières d'efficacité	1995-1998	12 pays UE	% pop. ayant atteint un niveau d'éducation secondaire à l'âge prévu ; Taux de scolarisation pour une certaine cohorte ; Scores aux tests d'examens internationaux.	Dépenses d'éducation primaire et secondaire (en PPA \$). Dépenses d'éducation primaire et secondaire par étudiant (en PPA \$).	Inefficacité importante : réduction de 25% de ressources pour un résultat similaire.
Dabla-Norris et al. (2012)	Construction d'un PIMI [3] multidimensionnel. Analyse descriptive et classement (moyenne pondérée simple, ACP).	2007-2010.	71 pays dont 40 pays à faible revenu.	Indice multidimensionnel de la qualité et de l'efficacité de la gestion des finances publiques appelé PIMI.		L'efficacité augmente avec le revenu des pays.

Auteur(s)	Données et méthode économétrique	Période	Pays	Output	Inputs	Principaux résultats
Evans et al. (2000)	Frontières stochastiques.	1993-1997	191 pays.	Espérance de vie ajusté des années d'incapacité (santé) et le nombre moyen de scolarisation (éducation).	Dépenses d'éducation et de santé (publiques et privées)	Relation positive entre l'efficience des dépenses publique et le niveau des dépenses.
Herrera and Pang (2005)	FDH	1996-2002	140 pays	Taux de scolarisation au primaire, secondaire, espérance de vie à la naissance, espérance de vie ajustée de l'incapacité...	Dépenses publiques de santé et d'éducation par tête (USD constant PPA), taux d'alphabétisation,	Les pays ayant des niveaux de dépenses plus élevés ont des scores d'efficacité plus faibles.
International Monetary Fund (2015)	DEA	A partir de 2000	134 pays	Longueur du réseau routier, Production d'énergie, Nombre de lits d'hôpitaux, Accès à l'eau potable, Nombre d'enseignants du secondaire	Stock de capital public, PIB par tête.	Les investissements publics améliorent l'accès aux services publics par la population. L'impact économique et social des dépenses publiques dépend de leur efficience.
Jayasuriya and Wodon (2003)	Frontières stochastiques.	1990-1998	76 pays	Espérance de vie à la naissance, taux net de scolarisation	Taux d'alphabétisation des adultes, dépenses publiques d'éducation et de santé (par tête), revenu par tête	Les dépenses publiques n'ont aucun effet sur le niveau de santé et d'éducation lorsque le niveau de revenu par tête est intégré. Le degré d'urbanisation et la qualité de la bureaucratie sont les facteurs déterminants de l'efficience des dépenses mais la relation est non linéaire.

Auteur(s)	Données et méthode économétrique	Période	Pays	Output	Inputs	Principaux résultats
Grigoli and Kapsoli (2018)	Frontières stochastiques.	2001-2010	80 pays émergents et en développements	Espérance de vie ajustée de l'état de santé.	Dépenses privée et publique / tête (constant, PPP) ; PIB / tête (constant, PPP) ; Nombre d'années d'éducation (25 ans et plus) ; densité de la population ; consommation d'alcool des adultes (en litre) ; accès aux sources d'eau propres et installations sanitaires ; indicateurs de diffusion des maladies contagieuses (Tuberculose et VIH).	Les pays africains sont les plus inefficients. Un accroissement de l'efficacité des dépenses de santé conduirait à des gains énormes, par exemple les pays du quartile le plus bas pourrait gagner jusqu'à 5 années en espérance de vie ajustée de l'état de santé.
Wang and Alvi (2011)	DEA	1987-2007	17 pays (OCDE et Asie)	Idem	Idem	La corruption et la masse monétaire sont les principaux facteurs drivers de l'inefficacité des dépenses publiques.
Sow and Razafimahefa (2015)	Frontières stochastiques.	1990-2012	64 pays	Taux de scolarisation au secondaire Taux de mortalité infantile	Dépenses d'éducation en t-1 (%PIB) Dépenses de santé en t-1 (%PIB)	Score d'efficacité moyen de 88 pour l'éducation et 82 pour la santé. Les efficacités sont ensuite utilisées comme variables dépendantes afin d'évaluer l'effet de la décentralisation fiscale.
Yohou (2015)	DEA	1980-2013	62 pays en développement et émergent	Indice de développement humain et indice de production	Espace budgétaire	Les pays africains sont les plus inefficients.

Annexe 2 : Note méthodologique

Fig. 13 : Schéma explicatif de la démarche pour calculer l'indicateur composite

	Dimension	Santé	Education	Infrastructure	Croissance
ETAPE 1 : CALCUL DES INDICES SECTORIELS	Variables sélectionnées normalisées	Taux de mortalité en-dessous de 5 ans Taux de mortalité infantile pour 1000 naissance Taux de mortalité des femmes Espérance de vie à la naissance.	Taux de scolarisation primaire Ratio élèves/enseignant dans le primaire Nombre moyen d'années de scolarisation Nombre d'années de scolarisation escomptées	Pourcentage de la population ayant accès à l'électricité Pourcentage de la population ayant accès à une source d'eau améliorée Proportion de routes pavées	PIB par tête
	Analyse en Composante Principale	↓	↓	↓	↓
	Indices	Indice de santé normalisé (ISN)	Indice d'éducation normalisé (IEN)	Indice d'infrastructure normalisé (IIN)	Indice de croissance normalisé (ICN)
ETAPE 2 : CALCUL DE L'INDICATEUR COMPOSITE	Pondérations	Choix des pondérations pour les indices de santé (S), d'éducation (E), d'infrastructure (I) et de croissance (C)			
	Moyenne géométrique	Moyenne géométrique pondérée des indices = $\sqrt[(S+E+I+C)]{ISN^S * IEN^E * IIN^I * ICN^C}$			

Présentation des Outils Stata et Shiny

Cette annexe présente de façon sommaire les outils utilisés pour l'analyse. Pour plus de détails sur ces outils et leur utilisation se référer au guide méthodologique élaboré à cette fin.

Une application R-Shiny²⁷ est élaborée et accompagne ce rapport. Cette application permet d'automatiser le calcul des indices sectoriels, de l'indicateur de résultat global et des scores d'efficacité. Elle permet également d'effectuer des tests de robustesse ou d'effectuer des extensions de l'analyse en changeant la composition des indices sectoriels ou de l'indicateur de résultat global. Il est par ailleurs possible de calculer les scores d'efficacité par trois méthodes de frontière stochastique de seconde génération. Il s'agit des modèles de Battese and Coelli (1992), Kumbhakar (1990) et Kumbhakar (1990) modifié. La procédure d'estimation du GTRE de Kumbhakar, Lien, et Hardaker (2014), utilisée dans cette étude, n'est pas disponible sous R. La solution envisagée a été de mettre en place une pseudo-connexion entre R et Stata. Cette pseudo-connexion permet d'utiliser Stata via R. Dû à des questions de licences de Stata cette partie ne peut être utilisée qu'en local et a été enlevée de l'application web. Une estimation du GTRE est disponible dans le package « npsf » de Badunengo et al. (2019)²⁸. Cependant, la difficulté d'estimation du log-vraisemblance mentionnée dans la méthodologie (section 4.1) rend l'utilisation non optimale pour une application web²⁹.

Les scores d'efficacité obtenus par ces trois méthodes sont différents de ceux obtenus par la méthode de Kumbhakar, Lien, et Hardaker (2014). Toutefois cette différence n'est grande. La tendance des scores et des niveaux d'efficacité est la même pour toutes les méthodes. Les méthodes de seconde génération accentuent cependant les différences : les pays efficaces ont tendance à être très efficaces (avec des scores plus proches de 1) et les inefficaces à être très inefficaces (avec des scores plus proches de 0).

27. En plus de l'application web dédiée. Le fichier do qui présente les manipulations effectuées sur les données initiales afin d'obtenir la base finale (suppression de données aberrantes, création de variable et analyses effectuées) est disponible.

28. Disponible à l'adresse : <https://cran.r-project.org/web/packages/npsf/npsf.pdf>

29. On rencontre très souvent un problème de convergence. Pour un nombre d'observation de 1000, le temps d'estimation peut atteindre une journée. Nous avons été confrontés à un problème similaire en essayant de reproduire le modèle en plusieurs étapes de Kumbhakar et al. (2014) sous R. Les temps d'estimation de la seconde et de la troisième étape étaient trop élevés. Nous tenons cependant à remercier le Professeur Subal Kumbhakar, Christopher Frank Parmeter, David Bernstein et Valentin Zelenyuk pour leur disponibilité et leur réactivité.

Annexe 3 : Moyennes des scores des indices sectoriels de résultats par pays

Pays	I	II	III	IV	Pays	I	II	III	IV	Pays	I	II	III	IV	Pays	I	II	III	IV	Pays	I	II	III	IV
Afghanistan	0.31	0.50	0.26	0.27	Congo, Dem. Rep.	0.41	0.42	0.17	0.16	Iran, Islamic Rep.	0.66	0.83	0.86	0.65	Morocco	0.51	0.79	0.69	0.48	Spain	0.83	0.97	1.00	0.76
Albania	0.73	0.89	0.81	0.52	Congo, Rep.	0.47	0.54	0.40	0.47	Iraq	0.59	0.78	0.85	0.59	Mozambique	0.27	0.34	0.20	0.15	Sri Lanka	0.75	0.88	0.65	0.51
Algeria	0.65	0.82	0.85	0.61	Costa Rica	0.72	0.93	0.75	0.60	Ireland	0.86	0.95	0.98	0.80	Myanmar	0.46	0.64	0.47	0.32	St. Kitts and Nevis	0.73	0.81	0.83	0.70
Angola	0.47	0.37	0.28	0.45	Cote d'Ivoire	0.36	0.38	0.48	0.39	Israel	0.89	0.96	1.00	0.75	Namibia	0.64	0.59	0.46	0.53	St. Lucia	0.72	0.86	-	0.60
Antigua and Barbuda	0.79	0.88	0.76	0.69	Croatia	0.78	0.92	0.96	0.67	Italy	0.83	0.97	1.00	0.79	Nepal	0.54	0.65	0.54	0.30	St. Vincent and the Grenadines	0.77	0.84	0.82	0.56
Argentina	0.82	0.89	0.78	0.66	Cuba	0.82	0.93	0.81	-	Jamaica	0.64	0.86	0.84	0.56	Netherlands	0.90	0.96	0.97	0.81	Sudan	0.35	0.59	0.41	0.38
Armenia	0.75	0.84	0.94	0.45	Cyprus	0.78	0.96	0.89	0.76	Japan	0.83	0.98	0.93	0.79	New Zealand	0.92	0.95	0.90	0.76	Suriname	0.75	0.80	0.74	0.62
Aruba	-	-	-	0.80	Czech Republic	0.85	0.93	1.00	0.73	Jordan	0.73	0.85	0.98	0.55	Nicaragua	0.56	0.80	0.57	0.43	Swaziland	0.58	0.46	0.32	0.52
Australia	0.94	0.96	0.83	0.80	Denmark	0.90	0.94	1.00	0.82	Kazakhstan	0.81	0.78	0.92	0.64	Niger	0.18	0.39	0.22	0.19	Sweden	0.90	0.97	0.86	0.80
Austria	0.85	0.96	1.00	0.81	Djibouti	0.25	0.56	0.55	0.37	Kenya	0.55	0.56	0.26	0.36	Nigeria	0.49	0.34	0.34	0.43	Switzerland	0.94	0.97	1.00	0.85
Azerbaijan	0.76	0.74	0.85	0.55	Dominica	0.75	0.89	0.78	0.56	Kiribati	0.70	0.68	-	0.33	Norway	0.97	0.96	0.93	0.87	Syrian Arab Republic	0.60	0.87	0.82	-
Bahamas, The	0.80	0.87	0.85	0.73	Dominican Republic	0.69	0.80	0.75	0.56	Korea, Dem. People's Rep.	-	0.79	0.49	-	Oman	0.60	0.88	0.80	0.82	Tajikistan	0.71	0.69	0.70	0.31
Bahrain	0.76	0.91	0.94	0.82	Ecuador	0.72	0.84	0.64	0.56	Korea, Rep.	0.82	0.94	0.91	0.72	Pakistan	0.37	0.60	0.76	0.43	Tanzania	0.39	0.48	0.25	0.31
Bangladesh	0.42	0.68	0.44	0.32	Egypt, Arab Rep.	0.61	0.78	0.92	0.55	Kuwait	0.71	0.91	0.94	0.92	Palau	-	-	-	0.65	Thailand	0.66	0.85	0.89	0.60
Barbados	0.80	0.89	0.97	0.66	El Salvador	0.65	0.81	0.67	0.52	Kyrgyz Republic	0.73	0.77	0.87	0.37	Panama	0.72	0.88	0.71	0.62	Timor-Leste	0.58	0.57	-	0.27
Belarus	0.80	0.87	0.98	0.59	Equatorial Guinea	0.50	0.42	-	0.60	Lao PDR	0.54	0.56	0.37	0.38	Papua New Guinea	0.38	0.65	0.13	0.40	Togo	0.50	0.52	0.32	0.26
Belgium	0.89	0.95	0.94	0.80	Eritrea	0.28	0.57	0.32	0.29	Latvia	0.83	0.87	0.87	0.64	Paraguay	0.67	0.82	0.68	0.53	Tonga	0.79	0.86	0.74	0.47
Belize	0.78	0.83	0.69	0.53	Estonia	0.86	0.89	0.81	0.68	Lebanon	0.77	0.90	0.93	0.63	Peru	0.74	0.82	0.58	0.55	Trinidad and Tobago	0.72	0.82	0.81	0.71
Benin	0.37	0.50	0.37	0.31	Ethiopia	0.27	0.48	0.14	0.18	Lesotho	0.54	0.42	0.39	0.33	Philippines	0.65	0.78	0.60	0.47	Tunisia	0.69	0.86	0.87	0.56
Bhutan	0.57	0.62	0.65	0.45	Fiji	0.76	0.81	0.75	0.53	Liberia	0.51	0.41	0.25	0.14	Poland	0.88	0.91	0.89	0.66	Turkey	0.64	0.83	0.82	0.66
Bolivia	0.73	0.66	0.56	0.47	Finland	0.87	0.96	0.90	0.79	Libya	-	0.84	0.72	0.72	Portugal	0.83	0.95	0.95	0.74	Turkmenistan	-	0.68	0.72	0.54
Bosnia and Herzegovina	-	0.91	0.88	0.49	France	0.84	0.96	1.00	0.79	Liechtenstein	0.90	-	-	-	Qatar	0.76	0.93	0.97	0.98	Tuvalu	-	-	-	0.40
Botswana	0.68	0.57	0.53	0.61	Gabon	0.67	0.62	0.60	0.68	Lithuania	0.85	0.89	0.76	0.66	Romania	0.76	0.87	0.79	0.64	Uganda	0.47	0.41	0.20	0.25
Brazil	0.79	0.82	0.70	0.62	Gambia, The	0.38	0.55	0.52	0.29	Luxembourg	0.82	0.96	1.00	0.92	Russian Federation	0.81	0.83	0.91	0.68	Ukraine	0.82	0.85	0.96	0.53
Brunei Darussalam	0.80	0.91	-	0.93	Georgia	0.83	0.85	0.88	0.47	Macedonia, FYR	0.72	0.89	0.88	0.58	Rwanda	0.39	0.40	0.30	0.22	United Arab Emirates	0.73	0.91	0.99	0.93
Bulgaria	0.80	0.88	0.98	0.61	Germany	0.89	0.95	1.00	0.80	Madagascar	0.54	0.58	0.18	0.28	Samoa	0.71	0.84	0.74	0.47	United Kingdom	0.87	0.95	1.00	0.78
Burkina Faso	0.25	0.44	0.31	0.25	Ghana	0.53	0.58	0.49	0.37	Malawi	0.45	0.38	0.33	0.20	Sao Tome and Principe	0.59	0.68	0.68	0.36	United States	0.91	0.93	0.89	0.83
Burundi	0.29	0.45	0.30	0.19	Greece	0.82	0.96	0.97	0.74	Malaysia	0.72	0.90	0.90	0.68	Saudi Arabia	0.78	0.87	0.81	0.83	Uruguay	0.79	0.90	0.91	0.64
Cabo Verde	0.63	0.80	0.73	0.43	Grenada	0.81	0.86	0.82	0.58	Maldives	0.65	0.81	-	0.58	Senegal	0.29	0.61	0.46	0.33	Uzbekistan	0.74	0.76	0.89	0.41
Cambodia	0.47	0.62	0.22	0.31	Guatemala	0.51	0.76	0.66	0.51	Mali	0.18	0.36	0.23	0.30	Serbia	0.81	0.89	0.89	0.59	Vanuatu	0.68	0.80	0.44	0.38
Cameroon	0.43	0.42	0.39	0.39	Guinea	0.26	0.43	0.33	0.29	Malta	0.77	0.95	0.97	0.73	Seychelles	0.76	0.88	0.90	0.69	Venezuela, RB	-	0.86	0.77	0.66
Canada	0.87	0.96	0.82	0.80	Guinea-Bissau	0.40	0.43	0.29	0.28	Marshall Islands	-	0.73	-	0.41	Sierra Leone	0.40	0.17	0.22	0.24	Vietnam	0.62	0.86	0.68	0.40
Cayman Islands	-	-	0.98	0.85	Guyana	0.64	0.74	0.63	0.47	Mauritania	0.35	0.60	0.24	0.40	Singapore	-	0.96	1.00	0.86	West Bank and Gaza	0.67	0.83	0.90	0.43
Central African Republic	0.14	0.28	0.26	0.19	Haiti	0.44	0.55	0.38	0.30	Mauritius	0.70	0.87	0.99	0.62	Slovak Republic	0.81	0.91	0.97	0.69	Yemen, Rep.	0.44	0.62	0.39	0.44
Chad	0.20	0.34	0.14	0.28	Honduras	0.58	0.81	0.60	0.43	Mexico	0.66	0.87	0.76	0.65	Slovenia	0.86	0.94	0.98	0.73	Zambia	0.50	0.37	0.27	0.37
Chile	0.77	0.93	0.74	0.66	Hungary	0.84	0.89	0.83	0.70	Micronesia, Fed. Sts.	0.73	0.75	0.54	0.40	Solomon Islands	0.58	0.76	0.38	0.32	Zimbabwe	0.55	0.43	0.51	0.34
China	0.67	0.85	0.76	0.47	Iceland	0.97	0.97	0.81	0.79	Moldova	0.73	0.81	0.88	0.40	Somalia	-	0.38	0.08	-					
Colombia	0.68	0.85	0.68	0.58	India	0.51	0.65	0.66	0.39	Mongolia	0.67	0.71	0.44	0.51	South Africa	0.68	0.60	0.64	0.60					
Comoros	0.55	0.58	0.67	0.28	Indonesia	0.67	0.75	0.71	0.53	Montenegro	-	0.91	0.91	0.62	South Sudan	0.31	0.36	-	0.39					

Annexe 4 : Analyses de sensibilité supplémentaires

Tab. 6 : Résultats de l'étape 1 de l'approche de Kumbhakar et al. (2014) (analyses de sensibilité supplémentaires)

Variables	Résultat de base BQI	Retard : 1 an BQI	Retard : 2 ans BQI	Retard : 3 an BQI
Dép. totale du gouvernement (%PIB)	0,003*** (0,0002)	0,003*** (0,0002)	0,002*** (0,0002)	0,002*** (0,0002)
Dép. d'éducation (%Dép. totale)	0,002*** (0,0003)	0,002*** (0,0003)	0,001*** (0,0003)	0,001*** (0,0003)
Dép. de santé (%Dép. totale)	0,004*** (0,0004)	0,005*** (0,0005)	0,005*** (0,0005)	0,005*** (0,0004)
Dép. d'investissement (%Dép. totale)	0,001*** (0,0001)	0,001*** (0,0001)	0,001*** (0,0001)	0,001*** (0,0001)
Constante	0,531*** (0,0172)	0,538*** (0,0170)	0,553*** (0,0168)	0,572*** (0,0166)
Observations	2,488	2,392	2,296	2,200
R carré	0,278	0,268	0,259	0,236
Nombre de pays	146	147	147	147

Ecart-types entre parenthèses. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Sources : Calculs des auteurs à partir de la base construite pour l'étude.

Tab. 7 : Résumés des scores d'efficacités des dépenses publiques (analyses de sensibilité supplémentaires)

	Efficacité	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
Résultat de base	Variante	0,852	0,037	0,639	1,000
	Persistante	0,830	0,140	0,519	0,995
	Totale	0,707	0,123	0,348	0,885
Retard : 1 an	Variante	0,856	0,035	0,680	1,000
	Persistante	0,829	0,140	0,517	0,995
	Totale	0,710	0,122	0,373	0,890
Retard : 2 ans	Variante	0,861	0,034	0,697	1,000
	Persistante	0,830	0,140	0,516	0,995
	Totale	0,715	0,123	0,387	0,894
Retard : 3 ans	Variante	0,877	0,033	0,729	1,000
	Persistante	0,819	0,139	0,507	1,000
	Totale	0,718	0,125	0,404	0,898

Ecart-types entre parenthèses. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Sources : Calculs des auteurs à partir de la base construite pour l'étude.

Tab. 8 : Moyenne des scores d'efficience des pays, 1990-2015 (analyses de sensibilité supplémentaires)

Pays	Résultat de base	Retard: 1 an	Retard: 2 ans	Retard: 3 ans	Pays	Résultat de base	Retard: 1 an	Retard: 2 ans	Retard: 3 ans	Pays	Résultat de base	Retard: 1 an	Retard: 2 ans	Retard: 3 ans	Pays	Résultat de base	Retard: 1 an	Retard: 2 ans	Retard: 3 ans
Albania	0.77 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	Cyprus	0.81 0.82 0.83 0.84	0.82 0.83 0.83 0.84	0.83 0.83 0.83 0.84	0.83 0.83 0.83 0.84	Korea, Rep.	0.84 0.85 0.85 0.86	0.85 0.85 0.85 0.86	0.85 0.85 0.85 0.86	0.86 0.86 0.86 0.87	Qatar	0.84 0.85 0.85 0.85	0.85 0.85 0.85 0.85	0.85 0.85 0.85 0.85	0.85 0.85 0.85 0.85
Algeria	0.75 0.76 0.77 0.78	0.76 0.77 0.77 0.78	0.77 0.77 0.77 0.78	0.78 0.78 0.78 0.79	Czech Republic	0.83 0.83 0.83 0.84	0.83 0.83 0.83 0.84	0.83 0.83 0.83 0.84	0.83 0.83 0.83 0.84	Kuwait	0.77 0.78 0.79 0.80	0.78 0.78 0.79 0.80	0.79 0.79 0.79 0.80	0.80 0.80 0.80 0.81	Romania	0.77 0.77 0.78 0.78	0.77 0.77 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.79	0.78 0.78 0.78 0.79
Angola	0.44 0.45 0.46 0.47	0.45 0.46 0.46 0.47	0.46 0.46 0.46 0.47	0.47 0.47 0.47 0.48	Denmark	0.81 0.81 0.82 0.83	0.81 0.81 0.82 0.83	0.82 0.82 0.82 0.83	0.83 0.83 0.83 0.84	Kyrgyz Republic	0.74 0.74 0.75 0.75	0.74 0.74 0.75 0.75	0.75 0.75 0.75 0.76	0.75 0.75 0.75 0.76	Russian Federation	0.80 0.81 0.81 0.81	0.81 0.81 0.81 0.81	0.81 0.81 0.81 0.81	0.81 0.81 0.81 0.81
Argentina	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.79	Djibouti	0.49 0.49 0.50 0.51	0.49 0.49 0.50 0.51	0.50 0.50 0.50 0.51	0.51 0.51 0.51 0.52	Lao PDR	0.59 0.60 0.61 0.61	0.60 0.60 0.61 0.61	0.61 0.61 0.61 0.62	0.61 0.61 0.61 0.62	Rwanda	0.52 0.52 0.53 0.53	0.52 0.52 0.53 0.53	0.53 0.53 0.53 0.54	0.53 0.53 0.53 0.54
Armenia	0.83 0.83 0.83 0.83	0.83 0.83 0.83 0.83	0.83 0.83 0.83 0.83	0.83 0.83 0.83 0.83	Dominica	0.75 0.76 0.76 0.76	0.76 0.76 0.76 0.76	0.76 0.76 0.76 0.76	0.76 0.76 0.76 0.76	Latvia	0.80 0.80 0.81 0.82	0.80 0.80 0.81 0.82	0.81 0.81 0.81 0.82	0.81 0.81 0.81 0.82	Sao Tome and Principe	0.65 0.65 0.66 0.67	0.65 0.65 0.66 0.67	0.66 0.66 0.66 0.67	0.66 0.66 0.66 0.67
Australia	0.82 0.82 0.83 0.83	0.82 0.82 0.83 0.83	0.83 0.83 0.83 0.83	0.83 0.83 0.83 0.83	Dominican Republic	0.75 0.75 0.75 0.75	0.75 0.75 0.75 0.75	0.75 0.75 0.75 0.75	0.75 0.75 0.75 0.75	Lebanon	0.83 0.83 0.84 0.83	0.83 0.83 0.84 0.83	0.84 0.84 0.84 0.83	0.84 0.84 0.84 0.83	Saudi Arabia	0.76 0.76 0.77 0.78	0.76 0.76 0.77 0.78	0.77 0.77 0.77 0.78	0.77 0.77 0.77 0.78
Austria	0.81 0.81 0.82 0.83	0.81 0.81 0.82 0.83	0.82 0.82 0.82 0.83	0.83 0.83 0.83 0.83	Ecuador	0.72 0.72 0.73 0.73	0.72 0.72 0.73 0.73	0.73 0.73 0.73 0.73	0.73 0.73 0.73 0.73	Lesotho	0.48 0.49 0.50 0.51	0.49 0.49 0.50 0.51	0.50 0.50 0.50 0.51	0.51 0.51 0.51 0.51	Senegal	0.55 0.56 0.56 0.57	0.56 0.56 0.56 0.57	0.57 0.57 0.57 0.57	0.57 0.57 0.57 0.57
Azerbaijan	0.76 0.77 0.78 0.78	0.77 0.77 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	Egypt, Arab Rep.	0.76 0.77 0.78 0.78	0.77 0.77 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	Lithuania	0.76 0.77 0.77 0.78	0.77 0.77 0.77 0.78	0.77 0.77 0.77 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	Serbia	0.78 0.78 0.79 0.79	0.78 0.78 0.79 0.79	0.79 0.79 0.79 0.79	0.79 0.79 0.79 0.79
Bahamas, The	0.80 0.80 0.80 0.80	0.80 0.80 0.80 0.80	0.80 0.80 0.80 0.80	0.80 0.80 0.80 0.80	El Salvador	0.73 0.72 0.72 0.72	0.72 0.72 0.72 0.72	0.72 0.72 0.72 0.72	0.72 0.72 0.72 0.72	Luxembourg	0.82 0.82 0.82 0.83	0.82 0.82 0.82 0.83	0.83 0.83 0.83 0.83	0.83 0.83 0.83 0.83	Seychelles	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78	0.78 0.78 0.78 0.78
Bahrain	0.84 0.84 0.85 0.85	0.84 0.84 0.85 0.85	0.85 0.85 0.85 0.85	0.85 0.85 0.85 0.85	Estonia	0.78 0.78 0.79 0.79	0.78 0.78 0.79 0.79	0.79 0.79 0.79 0.79	0.79 0.79 0.79 0.79	Macedonia, FYR	0.76 0.76 0.76 0.77	0.76 0.76 0.76 0.77	0.77 0.77 0.77 0.77	0.77 0.77 0.77 0.77	Sierra Leone	0.48 0.48 0.48 0.48	0.48 0.48 0.48 0.48	0.48 0.48 0.48 0.48	0.48 0.48 0.48 0.48
Bangladesh	0.60 0.60 0.61 0.61	0.60 0.60 0.61 0.61	0.61 0.61 0.61 0.61	0.61 0.61 0.61 0.61	Ethiopia	0.46 0.46 0.46 0.47	0.46 0.46 0.46 0.47	0.47 0.47 0.47 0.47	0.47 0.47 0.47 0.47	Madagascar	0.53 0.52 0.52 0.52	0.52 0.52 0.52 0.52	0.52 0.52 0.52 0.52	0.52 0.52 0.52 0.52	Slovak Republic	0.81 0.81 0.81 0.82	0.81 0.81 0.81 0.82	0.82 0.82 0.82 0.82	0.82 0.82 0.82 0.82
Barbados	0.80 0.81 0.81 0.82	0.81 0.81 0.81 0.82	0.81 0.81 0.81 0.82	0.82 0.82 0.82 0.83	Fiji	0.74 0.75 0.75 0.76	0.75 0.75 0.75 0.76	0.75 0.75 0.75 0.76	0.76 0.76 0.76 0.76	Malawi	0.53 0.52 0.52 0.52	0.52 0.52 0.52 0.52	0.52 0.52 0.52 0.52	0.52 0.52 0.52 0.52	Slovenia	0.83 0.83 0.84 0.85	0.83 0.83 0.84 0.85	0.84 0.84 0.84 0.85	0.84 0.84 0.84 0.85
Belarus	0.81 0.81 0.82 0.83	0.81 0.81 0.82 0.83	0.82 0.82 0.82 0.83	0.83 0.83 0.83 0.83	Finland														

Annexe 5 : Tableau récapitulatif des données : définition, sources, nombre d'observations, profondeur temporelle

Catégorie	Variables	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	Période couverte	Nombre de pays	Nbre. Min d'obs./ pays	Nbre. Max d'obs./ pays	Sources
Dépenses publiques	Dépenses totales (%PIB)	4190	31.84	17.90	0.00	539.23	1990-2015	190	2	26	TCdata360, Banque
	Dépenses publiques par tête PPP constant 2011*	4132	5680.10	7328.14	0.00	52759.34	1990-2015	189	2	26	Mondiale (Source WEO)
	Dépenses d'éducation (%PIB)	2531	4.52	2.01	0.00	44.33	1990-2015	128	1	25	
	Dépenses d'éducation par tête PPP constant 2011*	2439	837.67	941.56	0.00	5680.74	1990-2015	123	1	25	
	Dépenses d'éducation (%Dép. Tot.)*	2251	15.29	5.75	3.08	63.73	1990-2015	121	1	25	WDI, Banque Mondiale;
	Dépenses de santé (%PIB)	4106	3.77	2.45	0.04	28.05	1990-2015	192	3	26	OMS
	Dépenses de santé par tête PPP constant 2011*	3956	718.64	1000.75	0.24	6259.76	1990-2015	185	3	26	
	Dépenses de santé (%Dép. Tot.)*	3728	11.58	5.04	0.77	41.43	1990-2015	186	3	26	
	Dépenses d'investissement (%PIB)	4381	5.14	4.23	0.00	54.24	1990-2015	169	16	26	
	Dépenses d'investissement PPP constant 2011*	4243	768.81	1240.46	0.00	12827.82	1990-2015	167	16	26	ICSD, IMF
	Dépenses d'investissement (%Dép. Tot.)*	3767	19.04	16.30	0.00	231.55	1990-2015	168	11	26	
Education	Taux de scolarisation primaire	4112	100.31	17.67	20.30	175.24	1990-2015	174	1	26	EDSTAT, Banque Mondiale; PNUD
	Ratio élèves/enseignant dans le primaire	3417	26.44	13.76	5.23	100.24	1990-2015	152	1	26	
	Nombre d'années de scolarisation escomptées	4759	11.61	3.34	2.10	20.70	1990-2015	191	1	26	
	Nombre moyen d'années de scolarisation	4390	7.34	3.15	0.30	13.40	1990-2015	188	1	26	
Santé	Taux de mortalité en-dessous de 5 ans	4990	51.98	54.89	2.20	328.90	1990-2015	192	24	26	EDSTAT; WDI, Banque Mondiale
	Taux de mortalité infantile pour 1000 naissance	5017	36.24	33.05	1.70	173.10	1990-2015	193	25	26	
	Taux de mortalité des femmes	4993	163.65	114.04	25.66	685.03	1990-2015	198	1	26	
	Espérance de vie à la naissance	5181	68.12	9.73	27.61	84.28	1990-2015	203	2	26	
Infrastructure	Pourcentage de la population ayant accès à l'électricité	5181	75.95	32.84	0.01	100.00	1990-2014	214	8	25	WDI, Banque Mondiale
	Pourcentage de la population ayant accès à une source d'eau améliorée	5002	84.35	18.25	13.20	100.00	1990-2015	199	12	26	
	Proportion de routes pavées	2482	53.07	33.43	0.80	100.00	1990-2013	125	1	24	
Croissance	PIB par tête PPP Constant 2011	4811	15356.48	18758.71	247.44	135318.80	1990-2015	195	1	26	EDSTAT, Banque Mondiale
Capital humain	Indice de capital humain	3600	2.36	0.69	1.03	3.73	1990-2014	144	25	25	Penn World Table 9
Productivité	Productivité totale des facteurs	2899	0.66	0.32	0.11	2.49	1990-2014	116	24	25	
IDH	Indice de Développement Humain	4348	0.65	0.17	0.19	0.95	1990-2015	188	6	26	Banque Mondiale; PNUD
	Indice Education (méthode IDH)*	4390	0.57	0.19	0.08	0.94	1990-2015	188	1	26	
	Indice Santé (méthode IDH)*	5181	0.74	0.15	0.12	0.99	1990-2015	203	2	26	
Caractéristique économique des pays	Rente ressources naturelles: : Rente totale des ressources naturelles (pétrole, gaz naturel, charbon, minerais, ressources forestières)	4921	7.10	11.54	0.00	89.17	1990-2015	198	2	26	WDI, Banque Mondiale

Catégorie	Variables	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	Période couverte	Nombre de pays	Nbre. Min d'obs./ pays	Nbre. Max d'obs./ pays	Sources
Recettes fiscales	Recettes fiscales hors ressources naturelles et hors sécurité sociale (%PIB)	4218	16.30	7.37	0.09	54.31	1990-2015	175	1	26	ICTD
	Recettes fiscales provenant du secteur des ressources naturelles (%PIB)	4038	0.80	3.18	-0.03	41.20	1990-2015	167	1	26	
	Recettes directes hors ressources naturelles et hors sécurité sociale (%PIB)	3870	6.44	4.80	0.00	25.02	1990-2015	169	1	26	
	Recettes indirectes hors ressources naturelles (%PIB)	3940	10.22	4.80	0.02	43.32	1990-2015	171	3	26	
	Impôts sur rev., prof. et le capital - composante res. (%PIB)	3594	0.49	2.11	-0.03	31.33	1990-2015	158	1	26	
	Impôts sur rev., prof. et le capital - composante non-res. (%PIB)	3658	5.97	4.18	0.00	23.86	1990-2015	161	1	26	
	Taxes sur les biens et services (%PIB)	3242	5.42	3.43	0.00	26.93	1990-2015	143	1	26	
	Taxes sur le commerce international (%PIB)	3952	2.58	3.33	-1.57	36.41	1990-2015	172	3	26	
Variables politiques	Régime parlementaire/présidentiel*: variable muette prenant les valeurs 0 et 1 respectivement pour les régimes présidentielles et parlementaires. Elle est constituée en recodant la variable 'System' de la base DPI	3916	0.43	0.49	0.00	1.00	1990-2012	175	2	23	DPI
	Indice ICRG*: Moyenne de quatre variables normalisées : profil d'investissement, corruption, l'ordre public, et qualité de la bureaucratie	3418	0.58	0.19	0.03	1.00	1990-2015	136	6	26	(ICRG)
	Stabilité politique: mesure les perceptions de la probabilité d'instabilité politique et / ou de violence à motivation politique, y compris le terrorisme	3402	-0.02	1.00	-3.31	1.94	1996-2015	3822	5	17	WGI, Banque Mondiale
	Fragmentation ethnique	3822	0.48	0.26	0.00	1.00	1990-2015	147	26	26	Fearon (2003)

*Calcul des auteurs à partir des bases citées.

Notes : Les données présentées dans le tableau sont les valeurs des variables en l'état brut (avant traitement des données aberrantes par exemple). Selon, les cas, il a été procédé au nettoyage et au traitement des données. Plusieurs sources de données ont été combinées pour s'assurer d'avoir la série la plus longue possible. WEO : World Economic Outlook; WDI : World Development Indicator; OMS : Organisation Mondiale de la Santé; ICSD : International Capital Stock Dataset; PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement; EDSTAT : Education Statistics; IRF : International Road Federation; ICRG : International Country Risk Guide; DPI : Data on Political Institutions; WGI : Worldwide Governance Indicators; ICTD : International Centre for Tax and Development.