



# Document de travail

Estimation de la croissance potentielle de l'économie marocaine

Les opinions exprimées dans ce Document de Travail sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement la position de Bank Al-Maghrib. Afin de garantir une meilleure qualité et rigueur scientifique, les documents de travail publiés sont évalués par des arbitres externes, universitaires et chercheurs de Banques centrales modernes.

Aucune reproduction ou traduction de la présente publication ne peut être faite sans l'autorisation des auteurs.

L'objet de la publication du présent Document de Travail est de susciter les débats et d'appeler commentaires et critiques.

Si vous avez des commentaires sur ce Document de Travail, veuillez les faire parvenir par e-mail : [dr@bkam.ma](mailto:dr@bkam.ma)

Ou par courrier à l'adresse suivante :

Bank Al-Maghrib, Département de la Recherche  
277, Avenue Mohammed V - B.P 445 Rabat

Ce document peut être téléchargé sans frais par voie électronique sur : [www.bkam.ma](http://www.bkam.ma)

ISSN (en ligne) : 2509-0658

# Estimation de la croissance potentielle de l'économie marocaine<sup>\*</sup>

Omar Chafik<sup>1</sup>

## RESUME

Ce document de travail a pour objectif d'estimer la croissance potentielle de l'économie marocaine sur la période 1991-2016. Pour ce faire, trois méthodes ont été adoptées, à savoir le lissage statistique par le filtre HP, une approche structurelle basée sur la fonction de production et une méthode hybride exploitant les propriétés des filtres statistiques et les postulats de la théorie économique dans le cadre d'un modèle semi-structurel. Les résultats des estimations s'accordent sur une baisse de la croissance potentielle au Maroc au lendemain de la crise financière internationale et l'atonie de l'activité en Europe, renversant ainsi la tendance haussière enregistrée dès le début des années 90. La distinction entre les secteurs agricole et non-agricole dévoile une baisse généralisée du potentiel de croissance au cours des dernières années malgré une divergence par rapport aux amplitudes et aux facteurs à l'origine de ce constat. D'un côté, le ralentissement constaté dans le secteur agricole est imputable en grande partie à la contraction de la contribution du facteur travail dans la croissance potentielle. De l'autre, la baisse enregistrée dans le secteur non-agricole tiendrait davantage à l'atonie de la productivité et au fléchissement de l'investissement.

**Mots clés :** Croissance potentielle, filtre HP, Fonction de production, modèle semi-structurel.

**Classification-JEL:** C51, O47.

## ABSTRACT

This working paper aims to estimate the potential growth of the Moroccan economy over the period 1991-2016. To this end, three methods have been used: a statistical smoothing by the HP filter, a structural approach based on the production function and a semi-structural model exploiting the properties of statistical filters and the postulates of economic theory. The estimation results agree on a decline in potential growth in Morocco in the aftermath of the global financial crisis and the activity slowdown in Europe, reversing the upward trend recorded in the early 1990s. The distinction between the agricultural and non-agricultural sectors reveals a general decline in potential Growth in recent years despite a divergence on the magnitudes and explanatory factors. On one hand, the slowdown in the agricultural sector is due in large part to the contraction of the contribution of labor inputs in potential growth. On the other hand, the decline in the non-agricultural sector is explained by a sluggish productivity and a drop of investment.

**Keywords:** Potential growth, HP filter, Production function, semi-structural model.

**JEL-classification :** C51, O47.

---

<sup>1</sup> Economiste chercheur à Bank Al-Maghrib : [o.chafik@bkam.ma](mailto:o.chafik@bkam.ma)

(\*) L'auteur remercie Achour Aya, Benazzi Sara, Bouhdaoui Yassine, Bounader Lahcen, Lahlou Kamal, et Doghmi Hicham pour leurs commentaires et suggestions.

## Introduction

La croissance potentielle peut être définie comme le niveau de croissance compatible avec le niveau maximal d'emploi soutenable, de telle sorte que l'offre et la demande de l'économie soient équilibrées et que, toutes choses étant égales par ailleurs, l'inflation gravite autour de sa valeur anticipée à long terme (Mishkin (2007)).

Ce concept inspiré de la théorie économique occupe une place centrale dans la conduite des politiques monétaire et budgétaire. En effet, l'appréciation du niveau de la production potentielle permet à la fois de juger du positionnement de l'activité dans le cycle économique et des pressions qui en résultent, d'évaluer les marges de manœuvre et de soutenabilité des finances publiques et de diagnostiquer les dysfonctionnements structurels de l'économie par-delà les changements conjoncturels. L'examen des pratiques internationales dévoile un grand intérêt des Banques centrales pour l'estimation et le suivi de ce concept. Pour ces institutions, l'écart entre la production réelle et la production potentielle est l'un des indicateurs précoces les plus pertinents sur les pressions inflationnistes ou désinflationnistes leur permettant ainsi de mener avec succès leur mission de stabilité des prix. Dans ce sens, les Banques centrales des pays développés et en développement publient régulièrement des travaux sur la problématique de l'évaluation de la croissance potentielle avec un intérêt encore plus marqué au lendemain de la crise financière<sup>2</sup>.

Au regard de l'atonie de l'activité et la lenteur de la reprise économique à l'échelle mondiale au cours des dernières années, les institutions internationales ont été interpellées à leur tour par l'évolution de la croissance potentielle dans le monde. Après investigation, le Fonds Monétaire International (FMI) a annoncé dans son rapport d'avril 2015 sur les perspectives de l'économie mondiale un déclin du potentiel de croissance à la fois au niveau des pays développés et émergents. Ce résultat survient suite aux révisions successives à la baisse des projections de la croissance établies par le Fonds pour l'économie mondiale. Pour le Maroc, ces prévisions ont été également en dessus des réalisations entre 2008 et 2015 (cf. Annexe I) laissant ainsi entrevoir une baisse similaire du potentiel de croissance dans le pays. Les soupçons d'un tel scénario sont alimentés par l'importance du lien économique avec la zone euro qui a connu une récession prolongée et le manque de débouchés pour la production marocaine au cours de la période post-crise. Néanmoins, il n'existe pas de travaux, à notre connaissance, qui se sont intéressés à la vérification de cette éventualité. Les quelques rares tentatives d'évaluation du potentiel de croissance de l'économie marocaine datent d'avant la crise<sup>3</sup>. En effet, un premier travail effectué par la DEPF<sup>4</sup> du Ministère de l'Economie et des Finances marocain en 1996 a établi un diagnostic de la croissance potentielle sur la période 1974-1995 en reposant uniquement sur la technique de lissage statistique (Filtre HP et filtre de Kalman). Un second travail, publié en 2005 par Eken *et al.* (2005) sous forme de rapport de mission du FMI, a étendu l'analyse du potentiel

---

<sup>2</sup> Banque de France (2006, 2011 et 2015), Banque centrale de la Malaisie (2012, 2014), La Reserve Bank de la Nouvelle-Zélande (1998, 1999, 2015), etc.

<sup>3</sup> A l'exception d'un travail préparé dans le cadre d'une thèse de doctorat soutenue en 2016 à l'Université Mohamed V et intitulé « Analyse de la croissance potentielle de l'économie marocaine et ses déterminants à moyen et long terme ».

<sup>4</sup> Direction des Etudes et des Prévisions Financières.

de l'activité économique au Maroc jusqu'en 2004 en appliquant une approche plus structurelle (méthode de la fonction de production).

Partant de ces constats, le présent travail de recherche tente d'apporter des éclairages sur le niveau de la croissance potentielle de l'économie marocaine avant et après la crise et d'en diagnostiquer les facteurs sous-jacents. Comparativement aux travaux existants sur le Maroc, ce document de travail fournira des estimations aussi bien par des approches largement utilisées dans la littérature (filtre HP et méthode de la fonction de production), que par un modèle semi-structurel combinant les avantages du filtrage statistique et les postulats de la théorie économique (Blagrave et al. (2015)). Ce travail se distingue également par l'estimation pour la première fois du potentiel de croissance des secteurs agricole et non agricole et propose une décomposition des sources de cette croissance.

Le reste du document est structuré comme suit. D'abord une revue de littérature autour de la définition du concept de la croissance potentielle et des méthodes de son estimation est présentée. Ensuite, la section II détaille la méthodologie retenue et les hypothèses de travail. Finalement, les données mobilisées et les principaux résultats obtenus sont rapportés au niveau de la section III.

## **I. Croissance potentielle : concept et techniques de mesure**

L'objectif de cette première section est de revenir sur l'évolution du concept de la croissance potentielle dans la littérature économique et de présenter une synthèse des techniques utilisées pour son estimation. Le concept de potentiel de croissance a en effet occupé une place importante dans la prise de décision économique dès son apparition au début des années 60. Par conséquent, plusieurs économistes se sont intéressés à ce concept au fil des années et de nombreuses techniques d'estimations ont été proposées.

### **a. Concept et définitions**

Le concept de croissance potentielle a été initialement introduit par Okun (1962). Ce dernier a proposé la notion de « produit national brut (PNB) potentiel » qu'il a défini comme un concept d'offre correspondant à une utilisation maximale des capacités de production de l'économie sans pressions inflationnistes. En reposant sur l'existence d'une relation d'arbitrage entre l'inflation et le chômage<sup>5</sup>, Okun considère que le « PNB potentiel » est le niveau de production qui permet d'atteindre la combinaison optimale entre la maximisation de l'emploi et la stabilité des prix. De ce fait, il a stipulé que les politiques économiques ne se révèlent efficaces que si elles aboutissent à une stabilisation de l'activité autour de son niveau potentiel. Toutefois, Okun a lié ce niveau à la notion de plein emploi auquel il a associé, sans aucune raison particulière, un taux de chômage de 4% pour les États-Unis. En d'autres termes, ceci revenait à dire qu'il suffisait que les politiques économiques stabilisent le chômage autour de cette valeur pour que l'activité soit systématiquement à son niveau potentiel et que l'inflation reste stable.

Cette conclusion n'a pas dérangé pour autant les économistes au cours des années 60 et 70. Pourtant, les contributions de Phelps (1967) et Friedman (1968), remettant en question la relation

---

<sup>5</sup> Telle que décrite par la courbe de Phillips (1958).

d'arbitrage entre l'inflation et le chômage à long terme, challengeaient déjà les fondements théoriques de la perception d'Okun. Ces auteurs ont montré en outre que la stabilité de la relation inflation/chômage est vérifiée si et seulement si le taux de chômage est égal au « taux de chômage naturel » de l'économie. Ce dernier étant la résultante de facteurs réels tels que le progrès technologique et les préférences des agents et non une cible politique fixée par les décideurs. A ce niveau de chômage, il n'y aurait pas de pressions inflationnistes ou désinflationnistes. Par contre en dessous de ce taux, l'ancrage des anticipations de la hausse des prix engendrerait une accélération de l'inflation sans limite jusqu'à ce que le chômage revienne à son niveau naturel. Autrement dit, le niveau de l'inflation n'est pas déterminé uniquement par le chômage comme le suppose Okun, mais il dépend également des anticipations des agents. Par conséquent, le fait de cibler un taux de chômage en-dessous de son niveau naturel, conduira nécessairement à un environnement économique très inflationniste sans aucune création supplémentaire d'emploi.

Malgré l'impact important de la critique de Friedman et de Phelps sur l'analyse macroéconomique, son extension au concept de « croissance potentielle » a pris littéralement une décennie. Il a fallu attendre Perloff et Wachter (1979) pour avoir une première définition tenant compte de cette critique. Ces auteurs ont défini le potentiel de production comme le niveau de production que la société peut produire à l'aide d'une offre de travail compatible avec une non-accélération de l'inflation. Sur une réaction à chaud, Plosser et Schwert (1979) ont anticipé le succès de cette nouvelle définition permettant de générer un « output gap » plus réaliste et se manifestant directement par des périodes de hausse et de baisse de l'inflation. Effectivement, le FMI (1989) et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (1989) ont rapidement adopté cette nouvelle définition et, presque universellement, le cadre de prise de décision économique a connu une profonde mutation au fil des années. L'objectif de plein emploi a été remplacé par l'objectif d'une faible inflation et les banques centrales ont bénéficié d'une plus grande indépendance dans la fixation des taux d'intérêt (cf. Tableau 1).

**Tableau 1 : Perceptions de la production potentielle selon Okun (1962) et Perloff et Wachter (1979)**

	<b>Okun (1962) (keynésien)</b>	<b>Perloff et Wachter (1979) (monétariste)</b>
<b>Définition</b>	Niveau de production compatible avec le plein emploi.	Niveau de production compatible avec le taux de chômage naturel.
<b>Processus de formation des prix</b>	Le niveau de l'inflation est une fonction du taux de chômage seulement.	Le niveau de l'inflation est une fonction de l'« output gap » et des anticipations d'inflation des agents.
<b>Objectif de croissance</b>	La production doit être maximisée de telle sorte à atteindre le plein emploi.	La production doit être maintenue à son niveau naturel correspondant au taux de chômage naturel n'entraînant par une accélération de l'inflation.
<b>Objectif d'inflation</b>	L'inflation est un objectif secondaire après le plein emploi.	L'inflation est un objectif primordial à préséance sur le plein emploi.

<b>Place de la politique monétaire</b>	La politique monétaire agit pour réaliser l'objectif du plein emploi.	L'action sur les conditions monétaires réelles impacte à court terme les prix des actifs, la demande et l'emploi, ce qui permet de stabiliser l'inflation autour de sa valeur de long terme.
<b>Décisions économiques</b>	Elles sont principalement politiques : le Gouvernement décide du meilleur dosage entre inflation et chômage.	La fixation du taux directeur est plutôt une décision technique que politique. Ainsi, la politique monétaire est déléguée à un comité d'experts et l'écart de production demeure le guide le plus fiable de la direction de l'inflation à court terme.

Source : Auteur

De nos jours, la perception monétariste du concept de production potentielle est la plus répandue sauf que la notion du taux de chômage non-accelérateur de l'inflation ou NAIRU<sup>6</sup> est plus utilisée que le taux de chômage naturel. Les modèles DSGE de la nouvelle économie keynésienne ont largement adopté cette perception et ils expliquent l'« output gap » par la rigidité des prix et des salaires qui empêche ces derniers de s'ajuster librement. Woodford (2003) avance que ces rigidités conduisent à une hausse de l'inflation lorsque la production observée dépasse son potentiel et vice versa<sup>7</sup>. Ainsi, toute déviation par rapport au potentiel de production de l'économie se manifesterait par des pressions inflationnistes ou désinflationnistes. Cependant, ce nouveau consensus a été sérieusement remis en cause par la crise financière internationale de 2008. D'abord, la crise a montré que l'inflation peut être faible et stable alors que l'activité économique est insoutenable en raison des anomalies financières qui se forment en parallèle : bulles, surendettement, etc. (Borio *et al.* (2013)). Ensuite, il s'est avéré qu'en période de faible inflation les agents ont tendance à ne plus se focaliser sur celle-ci et ajustent moins bien leurs anticipations (Blanchard *et al.* (2015)). Par conséquent, tout écart par rapport au potentiel de production ne se manifesterait pas uniquement à travers l'inflation mais il faudrait tenir compte d'autres indicateurs. Néanmoins en termes d'estimation, les méthodes proposées continuent de faire l'objet de débat entre les chercheurs. Par exemple, la méthode proposée par Borio *et al.* (2013) intégrant des indicateurs sur le crédit et l'immobilier dans le cadre d'un filtre HP ne distingue pas entre une « bonne » et une « mauvaise » expansion financière<sup>8</sup>.

## b. Techniques d'estimation

La production potentielle reste un concept théorique, non-observable et ne pouvant être qu'estimé. Les méthodes d'estimation recensées dans la littérature sont nombreuses, mais globalement trois catégories d'approches peuvent être distinguées. D'un côté, il existe les approches purement statistiques n'intégrant aucune information d'ordre économique. Ces méthodes cherchent à filtrer les composantes tendancielle et cyclique du PIB à partir des données observées à une fréquence particulière. De l'autre côté, il existe les méthodes structurelles qui produisent une estimation de la production potentielle cohérente avec les postulats économiques

<sup>6</sup> Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment.

<sup>7</sup> En absence des rigidités nominales, la réponse des agents économiques aux chocs serait efficiente et à tout moment la production observée serait égale à la production potentielle comme dans les modèles RBC (Kydland et Prescott (1982)).

<sup>8</sup> Selon cette méthode, toute expansion rapide serait « mauvaise » et sur cette base les décideurs devraient resserrer les conditions monétaires (Blagrove *et al.* (2015)).

imposés dans le modèle. Entre les deux, il y a les méthodes hybrides combinant le filtrage statistique et les contraintes issues de la théorie économique.

### **Approches de filtrage statistique**

Les méthodes de filtrage statistique un

ivarié comme celles de Hodrick-Prescott (1997), Baxter et King (1999) ou Christiano et Fitzgerald (2003) sont les plus utilisées au niveau des travaux empiriques. Pour ces méthodes, il suffit de fixer une fréquence ou un degré de lissage pour décomposer la série entre tendance de long terme et cycle conjoncturel. Leur simplicité est la principale raison derrière leur popularité, mais en même temps elle engendre plusieurs limites. D'abord, ces méthodes supposent de par leur construction que la production retourne à son potentiel au fil du temps. Par conséquent, si elles sont utilisées au cours d'une période où la production persiste en dessous (ou au-dessus) de son potentiel effectif, alors automatiquement l'estimation sera biaisée. Ensuite, ces méthodes ne fournissent pas une explication économique des évolutions du potentiel. Elles se basent sur les tendances du passé ce qui les rend moins fiables en période de crise ou de reprise. Enfin, ces méthodes souffrent du problème du point-final : leurs estimations peuvent être très sensibles à l'ajout de nouvelles données et peuvent changer considérablement au fur et à mesure que de nouvelles observations sont considérées.

### **Approches structurelles**

Les approches structurelles permettent quant à elles d'estimer le potentiel de production en se basant sur un modèle théorique décrivant le processus de production de l'économie. La méthode de la fonction de production (FDP) est probablement la plus connue et la plus utilisée (Banque de France (2015), Mitra *et al.* (2015)). Cette méthode suppose que la production de l'économie découle du travail, du capital productif et de l'efficacité de la mobilisation de ces deux facteurs (Productivité Globale des Facteurs<sup>9</sup>). Plus récemment, le recours aux modèles DSGE pour se prononcer sur le niveau de la production potentielle a aussi pris de l'ampleur. Smets et Wouters (2003) puis Kumhof *et al.* (2010) ont proposé une modélisation décrivant de manière détaillée la formation de l'offre au sein de l'économie (producteurs de matières premières, manufactures, producteurs de biens finaux, ...) et permettant ainsi d'évaluer le potentiel de production. L'avantage principal de ces approches structurelles est leur capacité à fournir une explication économique aux variations de ce potentiel. Sans oublier leurs habiletés à exploiter les *a priori* économiques découlant des spécificités de chaque économie. Toutefois, ces deux avantages restent étroitement liés à la capacité du modèle utilisé à décrire fidèlement la réalité. Par conséquent, une mauvaise spécification affaiblirait la pertinence de l'estimation. De plus, la plupart de ces méthodes structurelles nécessitent l'utilisation intermédiaire des techniques de filtrage statistique. Par exemple, la méthode de la FDP exige l'introduction des niveaux naturels du capital, du travail et de la PGF qui sont souvent obtenus à l'aide du filtre HP. Cette pratique rend les critiques formulées vis-à-vis des méthodes de filtrage valables aussi pour les méthodes structurelles et affaiblit donc leurs estimations du potentiel de production.

---

<sup>9</sup> La Productivité Globale des Facteurs (PGF) est souvent associée aux progrès techniques et organisationnels, mais elle peut être interprétée comme une composante résiduelle incluant toutes les sources de production autres que le travail et le capital.

## Approches hybrides

A la recherche de nouvelles pistes d'amélioration, les économistes ont proposé les méthodes hybrides qui combinent les approches de filtrage statistique et structurelles. Perçues par certains comme des filtres améliorés et par d'autres comme des méthodes semi-structurelles, les méthodes hybrides présentent un bon compromis entre simplicité et incorporation de l'information économique. Par conséquent, de plus en plus de travaux de recherche et d'institutions sont en train de les adopter, notamment le FMI<sup>10</sup>. Cependant, il ne faut en aucun cas percevoir ces méthodes comme une panacée ; elles représentent plutôt le choix le moins mauvais parmi les alternatives disponibles (Blagrove *et al.*, 2015). En effet, de la même façon que ces méthodes combinent entre les avantages, elles héritent aussi –probablement avec une moindre ampleur –de leurs imperfections.

## II. Méthodologie de travail

L'objectif de cette section est de présenter les approches adoptées pour l'estimation du potentiel de croissance de l'économie marocaine. Au niveau de cette section, la lumière est mise sur la présentation du cadre théorique, les données et les hypothèses de travail nécessaires à chacune des techniques d'estimation utilisées.

Dans ce travail, trois méthodes appartenant chacune à une catégorie différente ont été utilisées pour l'estimation de la croissance potentielle de l'économie marocaine : le filtre HP -approche de filtrage statistique-, la méthode de la FDP en ligne avec Mitra *et al.* (2015) -approche structurelle- et le modèle semi-structurel (MSS) de Blagrove *et al.* (2015) -approche hybride.

Ce choix est motivé par plusieurs éléments. Premièrement, les évaluations de la croissance potentielle basées sur plusieurs méthodes sont une pratique courante au niveau des banques centrales et des institutions financières internationales<sup>11</sup>. Chacune des méthodes ayant des avantages et des limites, leur convergence représente une assurance de la validité des estimations. Deuxièmement, le choix du filtre HP au lieu d'un autre filtre univarié revient principalement à son caractère moins exigeant en termes de données et d'hypothèses de travail. Troisièmement, le choix de la méthode de la FDP au lieu d'une modélisation DSGE est motivé par l'utilisation relativement plus répandue de la première<sup>12</sup>. En effet, la modélisation DSGE est plus adaptée aux exercices de prévision et de simulation dépendamment des choix futurs de la politique économique<sup>13</sup>. De plus, les modèles DSGE standards décrivent d'une manière plus détaillée et complexe la structure économique les rendant ainsi moins flexibles. Finalement, au niveau du modèle semi-structurel l'objectif est de proposer une approche inspirée de la modélisation DSGE, sans pour autant s'écarter de la définition du potentiel de croissance et imposer d'autres restrictions théoriques (contrairement aux approches structurelles).

---

<sup>10</sup> Alichy *et al.* (2015), Blagrove *et al.* (2015), Benes *et al.* (2010), etc.

<sup>11</sup> Voir Pritha Mitra, Amr Hosny, Gohar Abajyan, Mark Fischer, 2015, "Estimating Potential Growth in the Middle East and Central Asia", *IMF Working Paper* n° 15/62, ou Banque de France, 2015, « La croissance potentielle : une notion déterminante mais complexe », Focus n°13, Mars.

<sup>12</sup> Par exemple Epstein et Macchiarelli (2010), Giorno *et al.* (1995) et Havik *et al.* (2014).

<sup>13</sup> Par exemple Cacciatore *et al.* (2012) et Peiris et Saxegaard (2007).

### a. Filtre HP

Le principe de ce filtre consiste à résoudre le problème d'optimisation suivant :

$$\min_{\mu_t} \sum_{t=1}^T \{(y_t - \mu_t)^2 + \lambda[(\mu_{t+1} - \mu_t) - (\mu_t - \mu_{t-1})]^2\} \quad (1)$$

Où  $y_t$  représente le PIB réel,  $\mu_t$  représente la tendance,  $(y_t - \mu_t)$  la composante cyclique et  $\lambda$  le degré de lissage de la tendance. L'estimation de la production potentielle n'est autre que le  $\mu_t$  obtenu par ce programme d'optimisation

Le paramètre  $\lambda$  joue un rôle déterminant dans les résultats de l'estimation : plus sa valeur augmente, plus la tendance devient lisse. Lorsque ( $\lambda = 0$ ) alors ( $\mu = y$ ) et plus  $\lambda$  augmente plus la tendance  $\mu$  devient linéaire.

Pour la fixation de  $\lambda$ , une règle générale souvent rencontrée au niveau de la littérature avance que ce paramètre devrait être égal au carré du nombre de périodes dans l'année multiplié par cent (100 pour la fréquence annuelle, 1600 pour celle trimestrielle et 14 400 pour celle mensuelle). D'autres valeurs pour  $\lambda$  sont proposées également, Ravn et Uhlig (2002) ont montré que pour les données à fréquences annuelle et mensuelle des valeurs de 6.25 et 129 600 respectivement sont plus pertinentes. Au niveau de ce travail, les estimations centrales ont été générées avec une valeur de  $\lambda$  égale à 100, mais afin d'évaluer la sensibilité et la robustesse des résultats deux autres valeurs ont été testées (200 et 6.25).

### b. Méthode de la fonction de production

La méthode de la FDP s'intéresse à l'estimation du potentiel de production de l'économie en le considérant comme le niveau de production obtenu avec des taux d'utilisation des facteurs travail et capital compatibles avec une non-accélération de l'inflation des prix et des salaires conjugués à une PGF à son niveau tendanciel. En ligne avec Mitra *et al.* (2015), le lien fonctionnel entre ces facteurs et la production n'est autre qu'une fonction de type Cobb-Douglas de la forme suivante :

$$Y_t = K_t^\alpha * L_t^{(1-\alpha)} * A_t, \quad (2)$$

Où  $Y$  représente la production réelle,  $K$  le stock de capital résultant de l'accumulation de l'investissement,  $L$  la force de travail provenant de la population active occupée,  $A$  la PGF et  $\alpha$  la part du capital dans la production.

Le stock de capital est estimé en utilisant la méthode de l'inventaire perpétuel (MIP) décrite dans le manuel de l'OCDE (2009). Cette méthode suppose que le processus de formation du capital est le suivant :

$$K_0 = I_0 / (g + \delta) \quad (3)$$

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t, \quad (4)$$

Où  $I_0$  l'investissement initial,  $I_t$  l'investissement à l'instant  $t$ ,  $g$  le taux de croissance du capital et  $\delta$  le taux de dépréciation de ce capital.

Par la suite, la PGF est déduite de l'équation suivante :

$$A_t = Y_t/K_t^\alpha * L_t^{(1-\alpha)} \quad (5)$$

Finalement, les tendances du capital, du travail et de la PGF sont d'abord obtenues à travers un filtrage statistique<sup>14</sup> puis incorporées dans l'équation (2), le but étant d'obtenir la production potentielle de l'économie.

Pour les données nécessaires à cette méthode de la FDP, le stock de capital est estimé à l'aide de la FBCF<sup>15</sup> issue de la comptabilité nationale et représentant l'investissement de tous les agents économiques, tandis que la force du travail est représentée par le nombre d'actifs occupés<sup>16</sup>.

Pour les paramètres, d'abord le taux de croissance du capital ( $g$ ) est supposé être égal au taux moyen de croissance de la FBCF sur la période d'estimation. Ensuite, le taux de dépréciation ( $\delta$ ) et la part du capital dans la production ( $\alpha$ ) sont supposés respectivement être égaux à 0.1 et 0.35 en ligne avec le travail de Mitra *et al.* (2015) qui s'est intéressé à des économies similaires à l'économie marocaine (Jordanie, Tunisie et Egypte). Enfin et afin d'évaluer la robustesse des estimations centrales, d'autres valeurs alternatives ont été testées pour ces paramètres (cf. Tableau 2).

**Tableau 2 : Valeurs testées pour les paramètres de la méthode FDP**

Paramètre	Valeur centrale	Valeurs alternatives testées
$\alpha$ (part du capital)	0.35	0.2 et 0.5
$\delta$ (taux de dépréciation du capital)	0.1	0.05 et 0.15

Source : Auteur

### c. Modèle semi-structurel

Le MSS se base sur un modèle économique réduit dans lequel les variations de l'« output gap » se manifestent à travers l'inflation et le chômage telle que décrit dans le travail de Blagrove *et al.* (2015). Dans ce modèle, le PIB réel ( $Y$ ) est déterminé par son potentiel de long terme ( $\bar{Y}$ ) et l'« output gap » ( $y$ )<sup>17</sup> :

$$Y_t = \bar{Y}_t + y_t \quad (6)$$

Le processus de formation du PIB potentiel ( $\bar{Y}$ ) est supposé être de la forme suivante :

$$\begin{cases} \bar{Y}_t = \bar{Y}_{t-1} + G_t + \varepsilon_t^{\bar{Y}} & (7) \\ G_t = \theta G^{SS} + (1 - \theta)G_{t-1} + \varepsilon_t^G & (8) \end{cases}$$

Cette représentation suppose que la production potentielle ( $\bar{Y}$ ) évolue en fonction d'un taux de croissance ( $G$ ) qui est fonction du « steady-state » ( $G^{SS}$ ) et de la vitesse de l'ajustement de  $G$  par rapport à  $G^{SS}$  ( $\theta$ ). Ce processus prévoit deux types de chocs : un choc de niveau ( $\varepsilon^{\bar{Y}}$ ) et un choc

<sup>14</sup> Un filtre HP est utilisé avec un paramètre  $\lambda$  égal à 100 comme valeur centrale et des valeurs alternatives de 6.25 et 200 pour les tests de robustesse.

<sup>15</sup> Formation Brute du Capital Fixe.

<sup>16</sup> Certains travaux suggèrent l'utilisation du nombre d'heures travaillées et du capital humain pour approximer la quantité du travail. Cette pratique permet une analyse plus détaillée mais elle nécessite davantage d'hypothèses ce qui risque de réduire la pertinence des estimations. D'autant plus que les aspects temporel et qualitatif dépendent significativement de l'efficacité et de la productivité qui sont captées par la PGF.

<sup>17</sup> Ces variables sont exprimées en logarithme dans le modèle.

du taux de croissance ( $\varepsilon^G$ ). Les deux chocs vont conduire à un changement permanent du niveau de la production potentielle, sauf que dans le second cas la hausse ou la baisse prendra place graduellement.

Concernant l'« output gap », sa dynamique est supposée suivre le processus ci-dessous où  $\varphi$  est le degré d'inertie et  $\varepsilon^y$  un choc de demande :

$$y_t = \varphi y_{t-1} + \varepsilon_t^y \quad (9)$$

Etant inobservable, l'identification de l'« output gap » est supposée se faire à travers la dynamique de l'inflation et du chômage. Par conséquent deux autres blocs sont ajoutés au modèle. Le premier bloc contient une courbe de Phillips liant l'inflation ( $\pi$ ) à l'« output gap » ( $y$ ) tout en tenant compte des anticipations d'inflation :

$$\pi_t = \lambda \pi_{t+1} + (1 - \lambda) \pi_{t-1} + \beta y_t + \varepsilon_t^\pi \quad (10)$$

Tandis que le second bloc lie le chômage à l'« output gap » selon le processus suivant :

$$\begin{cases} U_t = \bar{U}_t - u_t & (11) \\ u_t = \tau_2 u_{t-1} + \tau_1 y_t + \varepsilon_t^u & (12) \\ \bar{U}_t = (\tau_4 \bar{U}^{ss} + (1 - \tau_4) \bar{U}_{t-1}) + g \bar{U}_t + \varepsilon_t^{\bar{U}} & (13) \\ g \bar{U}_t = (1 - \tau_3) g \bar{U}_{t-1} + \varepsilon_t^{g \bar{U}} & (14) \end{cases}$$

L'équation (11) suppose que le taux de chômage est déterminé par le taux de chômage d'équilibre ( $\bar{U}$ ) -le NAIRU- et une composante cyclique ( $u$ ). Cette dernière est liée à l'« output gap » ( $y$ ) à travers l'équation (12) qui représente la loi d'Okun. Les équations (13) et (14) permettent de déterminer le taux de chômage d'équilibre qui est supposé dépendre du « steady-state » ( $\bar{U}^{ss}$ ) et des variations de la tendance ( $g \bar{U}$ ). Ces deux dernières équations permettent d'avoir un taux de chômage d'équilibre qui varie dans le temps et qui peut dévier de son « steady-state » d'une manière persistante.

En termes de données, ce modèle semi-structurel fait appel aux séries du PIB réel, de l'inflation et du taux de chômage. Les valeurs des paramètres et des écarts-types relatifs aux différents chocs sont déterminées à l'aide d'une estimation bayésienne sous le logiciel Matlab (cf. Annexe II). Pour le « steady-state » de la croissance ( $G^{ss}$ ) et celui du chômage ( $\bar{U}^{ss}$ ) leurs valeurs sont supposées être égales respectivement à 4% et 10%<sup>18</sup>. Enfin et afin d'évaluer la robustesse des estimations centrales, d'autres valeurs alternatives ont été testées pour ces « steady-state » (Tableau 3).

Tableau 3 : Valeurs alternatives testées pour les « steady-state » du filtre multi-varié

Steady-state	Valeur centrale	Valeurs alternatives testées
croissance ( $G^{ss}$ )	4%	3% et 5%
chômage ( $\bar{U}^{ss}$ )	10%	9% et 11%

Source : Auteur

<sup>18</sup> En l'absence d'études spécifiques sur l'économie marocaine, ce travail suppose que les « steady-state » de croissance et du chômage sont égaux aux moyennes historiques des variables.

### III. Données et résultats

#### a. Données utilisées

Les estimations du potentiel de croissance de l'économie marocaine par les trois méthodes (HP, FDP et MSS) ont couvert la période allant de 1991 à 2016. Le choix de cette période est principalement motivé par la disponibilité des données, particulièrement celles relatives au marché du travail marocain et qui commencent à partir de 1991. Toutefois, il faudrait également souligner que le Maroc a connu au cours des années 1980 un contexte économique particulier en lien avec le plan d'ajustement structurel. Par conséquent, l'incorporation de cette période dans l'analyse revient à considérer deux structures économiques différentes dans le même modèle, ce qui est de nature à biaiser les estimations.

Par ailleurs, ces estimations ont été établies sur la base de données à fréquence annuelle. Cette fréquence est communément utilisée dans les travaux s'intéressant à l'estimation de la croissance potentielle<sup>19</sup>. En effet, l'objectif de ces travaux est d'analyser la dynamique économique à moyen/long terme afin de renseigner sur les capacités structurelles de l'économie à créer de la richesse. Par contre, les fréquences mensuelle et trimestrielle sont préconisées davantage au niveau de la production des prévisions macroéconomiques dont l'objectif est de tenir compte de toute l'information disponible et récente. Ceci afin d'évaluer les pressions inflationnistes (l'output gap) sur l'horizon de politique monétaire se situant généralement entre 6 à 12 trimestres. Pour une Banque centrale, les estimations de long terme de la croissance potentielle représentent un repère complémentaire aux analyses conjoncturelles conduites dans le cadre des exercices de prévision<sup>20</sup>.

Finalement et en ce qui concerne les données utilisées, le Tableau 4 renseigne sur leurs spécifications, leurs sources, leurs périodes de disponibilité ainsi que les traitements qu'elles ont subi au niveau de leurs fournisseurs pour pallier aux observations manquantes.

Tableau 4 : Description des données utilisées

Donnée	Source	Disponibilité <sup>21</sup>	Commentaires
PIB réel	HCP <sup>22</sup>	1980-2015	Données de la comptabilité nationale aux prix de l'année précédente chaînés base 2007.
FBCF	HCP	1980-2015	Données de la comptabilité nationale aux prix de l'année précédente chaînés base 2007.
Inflation globale	HCP	1960-2015	Données de l'enquête des prix à la consommation conduite par le HCP (IPC <sup>23</sup> après 2006 et ICV <sup>24</sup> avant et raccordement effectué par BAM <sup>25</sup> ).

<sup>19</sup> Comme Alichki *et al.* (2015), Blagrave *et al.* (2015), Benes *et al.* (2010), Borio *et al.* (2013), Mitra *et al.* (2015), etc.

<sup>20</sup> Par exemple, Bank Al-Maghrib produit chaque trimestre un rapport de politique monétaire dans lequel elle livre des projections des principaux agrégats macroéconomiques, y compris l'output gap.

<sup>21</sup> Pour 2016, ce travail suppose que la croissance du PIB réel est de 1.2% avec une inflation de 1.6% (BAM Décembre 2016), la part de la FBCF dans le PIB réel est de 28% (FMI Octobre 2016) et le taux de chômage national est de 9.8% (BIT Décembre 2016).

<sup>22</sup> Haut-Commissariat au Plan.

<sup>23</sup> Indice des Prix à la Consommation.

<sup>24</sup> Indice du Coût de la Vie.

<sup>25</sup> Bank Al-Maghrib.

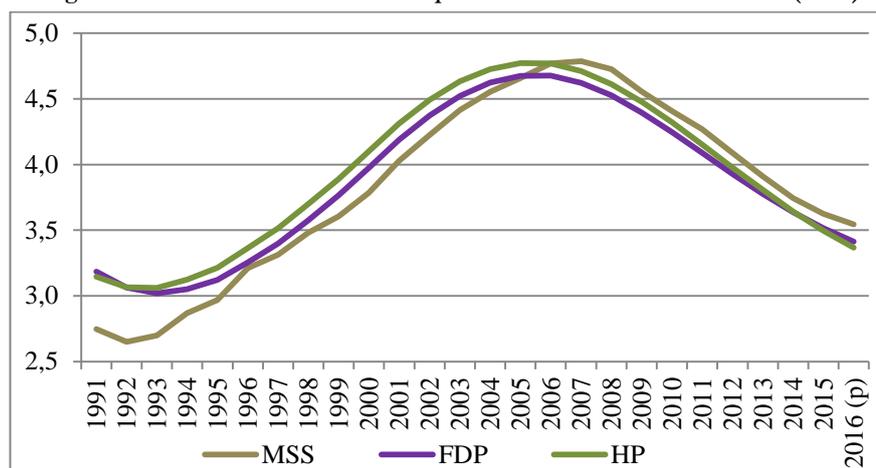
Actifs occupés	HCP et BIT <sup>26</sup>	1991-2015	Données de l'enquête nationale sur l'emploi du HCP disponibles à partir de 1999, complétées par les estimations du BIT pour la période 1990-1998 non couverte par cette enquête.
Chômage national	HCP et BIT	1991-2015	Données de l'enquête nationale sur l'emploi du HCP disponibles à partir de 1999, complétées par les estimations du BIT pour la période 1990-1998 non couverte par cette enquête.

Source : Auteur

## b. Résultats de l'estimation

Les estimations issues des trois méthodes utilisées permettent de tirer deux principaux résultats. D'abord, celles-ci dévoilent qu'après une légère décélération en 1991 et 1992, la croissance potentielle de l'économie marocaine a connu une période d'accélération qui a continué jusqu'en 2006. Au cours de cette période, le potentiel de croissance a franchi le seuil de 4.7% en 2005 alors qu'il variait autour de 3% au début des années 90 (cf. Figure 1). Ensuite, les estimations dévoilent une relative stagnation entre 2006 et 2008 suivie par un renversement de tendance à partir de 2009. Comparativement à 2008, la baisse de la croissance potentielle de l'économie marocaine en 2015 a été évaluée à plus de 100 points de base par les trois méthodes.

Figure 1 : Croissance annuelle du PIB potentiel de l'économie marocaine (en %)



Source : calculs de l'auteur

Tableau 5 : Comparaison des estimations de la croissance potentielle de l'économie marocaine (en %)

		1990-99	2000-07	2008-16
Croissance potentielle	HP	3.3	4.6	4.0
	FDP	3.3	4.5	3.9
	MSS	3.1	4.4	4.1
Croissance moyenne du PIB réel (base 2007)		3.2	4.7	3.9

Source de données : calculs de l'auteur et HCP

En moyenne, les trois approches indiquent que la croissance du PIB réel de l'économie marocaine a dépassé légèrement son potentiel au cours de la période 2000-07, même si ce dernier

<sup>26</sup> Bureau International du travail.

a accusé une hausse significative sur cette période par rapport aux années 90 (cf. Tableau 5). Pour la période 2008-16, les estimations dévoilent que la croissance du PIB réel s'est en moyenne située au tour de son potentiel qui a baissé comparativement à la période 2000-07. Cette période a été marquée par les séquelles de la crise financière de 2008 qui a impacté l'économie marocaine. Les effets de cette crise se sont transmis entre autre à travers le repli de la demande extérieure adressée au Maroc, vu la synchronisation du cycle économique marocain avec celui de la zone Euro.

Ces résultats confirment les soupçons d'une éventuelle dégradation du potentiel de croissance de l'économie marocaine au cours des dernières années. La convergence des résultats des trois méthodes procure plus de crédibilité à cette conclusion, d'autant plus que les tests de robustesse montrent une faible sensibilité des estimations aux changements des hypothèses de travail (cf. Annexe III).

### **c. Distinction entre potentiel de croissance agricole et non-agricole**

Compte tenu de la dépendance du secteur agricole des conditions climatiques et de la nature sous-qualifiée de la main-d'œuvre agricole, il semble important pour le cas du Maroc de distinguer entre un potentiel de croissance agricole et un autre non-agricole. Ce travail propose une estimation de ces derniers en reposant sur un ensemble d'hypothèses afin de palier à l'absence de données sur certaines périodes et alimenter chacune des méthodes utilisées par les données nécessaires (cf. Annexe IV).

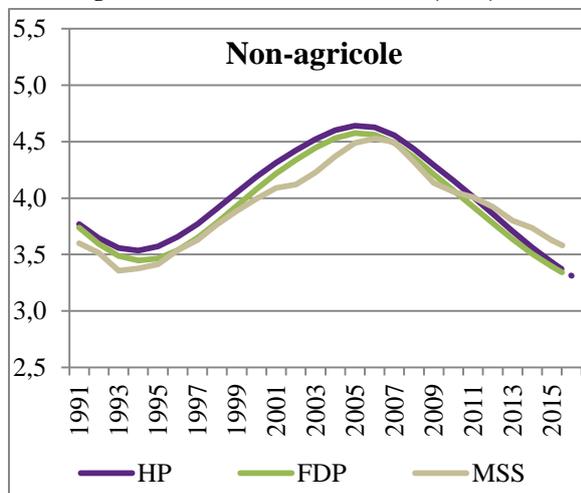
En plus de ces hypothèses d'ordre statistique, il faut noter que cette distinction entre les productions potentielles agricole et non agricole suppose implicitement que chaque secteur dispose de facteurs de production qui lui sont exclusifs. Par exemple, ceci devrait se manifester en pratique par une population en âge de travailler exclusivement réservée à l'agriculture, or la migration des ouvriers entre les secteurs agricole et non-agricole est souvent constatée au Maroc (ex. vers le BTP et vis-versa). De plus, cette distinction ne tient pas compte des effets d'entraînement qui existent entre ces secteurs. Or, par exemple un gain de productivité dans le secteur non-agricole ayant renforcé l'efficacité des moyens de transport devrait permettre une amélioration de la productivité du secteur agricole. Par conséquent, il faudrait interpréter avec précaution les estimations issues de cette distinction -même si elles apparaissent réalistes.

En termes d'estimation, les résultats de la distinction entre secteurs agricole et non-agricole dévoilent que la baisse du potentiel de croissance est généralisée. Toutefois, les estimations montrent que le potentiel du secteur non-agricole n'a pas connu une importante évolution et qu'au cours des dernières années, il est revenu à son niveau du milieu des années 90 (cf. Figure 2). Par contre, le potentiel de croissance du secteur agricole a connu une amélioration importante par rapport aux années 90 et la baisse enregistrée au cours des dernières années a été relativement moins prononcée (cf. Figure 3). Cela signifie que le secteur non-agricole continuerait d'être relativement vulnérable face aux chocs conjoncturels liés essentiellement à la demande étrangère.

Afin de comparer les estimations du potentiel global retrouvés sans distinction agricole/non-agricole et ceux obtenus en faisant la distinction, une comparaison pour chacune des méthodes a été effectuée en supposant des parts de 15% et 85% respectivement pour les secteurs agricole et

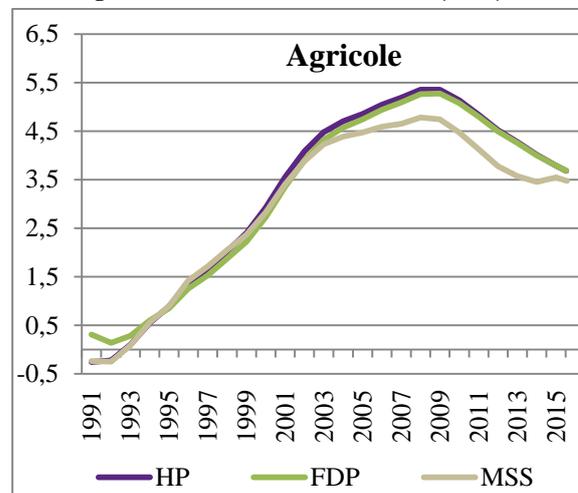
non-agricole dans l'activité globale. En moyenne, l'écart entre les deux estimations est de 0.05% pour le filtre HP et la méthode FDP et de 0.07% pour le MSS.

Figure 2 : Estimations du potentiel de croissance non-agricole de l'économie marocaine (en %)



Source : calculs de l'auteur

Figure 3 : Estimations du potentiel de croissance agricole de l'économie marocaine (en %)

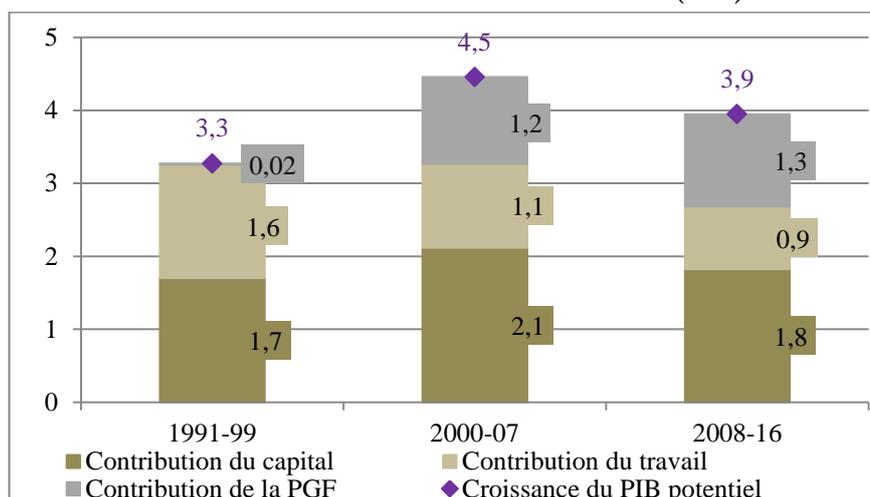


Source : calculs de l'auteur

#### d. Décomposition des facteurs de croissance

Les estimations réalisées au niveau de ce travail attribuent le déclin du potentiel au cours des dernières années à une baisse de la contribution du capital et du travail, atténuée par de légers gains en PGF (cf. Figure 4).

Figure 4 : Décomposition de la croissance moyenne du PIB potentiel de l'économie marocaine selon la méthode de la FDP (en %)

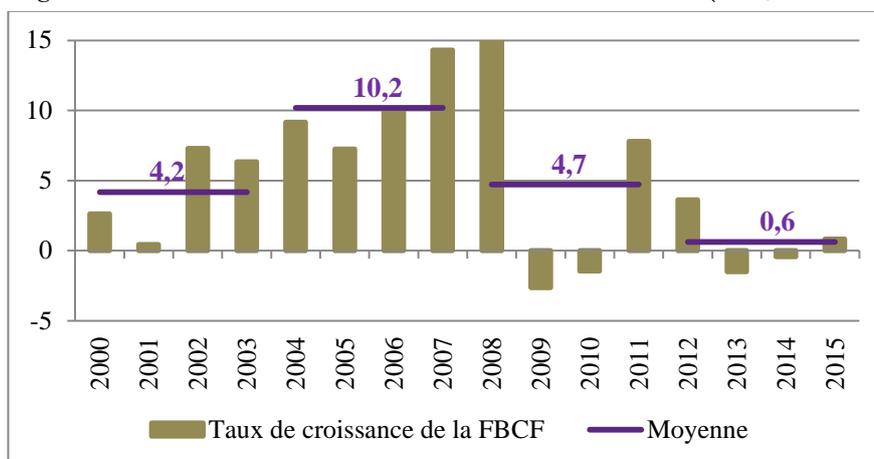


Source : calculs de l'auteur

La dégradation de la contribution du capital provient principalement de la forte baisse de l'effort d'investissement observée à partir de 2009 (cf. Figure 5). En effet, même si le taux d'investissement au Maroc a été parmi les plus élevés au monde, il a connu une stagnation depuis 2009 avant de se replier à partir de 2014 à un niveau inférieur à celui des pays émergents (cf. Figure 6). Par ailleurs, la dégradation de la contribution du travail découle de la croissance moins soutenue de l'effectif des actifs occupés au Maroc à partir des années 2000 (cf. Figure 7). Ce

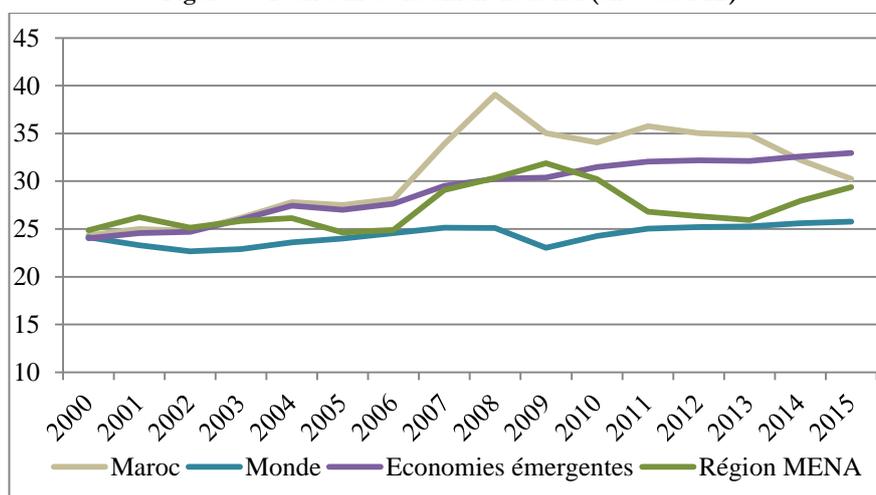
constat explique également la baisse du taux d'activité qui est passé d'un niveau de 54.4% en 1999 à 47.4% en 2015.

Figure 5 : Taux de croissance de la FBCF de l'économie marocaine (en %, base 2007)



Source de données : HCP

Figure 6 : Taux d'investissement national (en % du PIB)

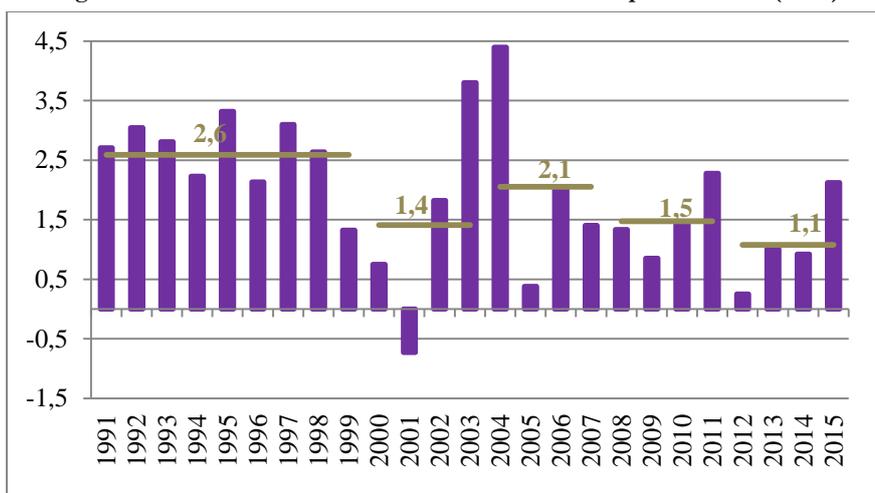


Source de données : FMI, Base de données WEO avril 2017

En ce qui concerne l'amélioration relativement limitée de la contribution de la PGF, la distinction agricole/non agricole dévoile que celle-ci provient essentiellement des gains de productivité enregistrés au niveau du secteur agricole. En effet, l'amélioration de la contribution de la PGF des activités non agricoles n'a pas été aussi vigoureuse comme celle de l'agriculture. Alors que cette dernière contribuait négativement<sup>27</sup> à la croissance potentielle du secteur au cours des années 1990, sa contribution a été la plus importante au cours des périodes 2000-07 et 2008-16 (cf. Figure 8). Par contre, la contribution de la PGF à la croissance potentielle non-agricole est restée faible et n'a pas significativement changé (cf. Figure 9).

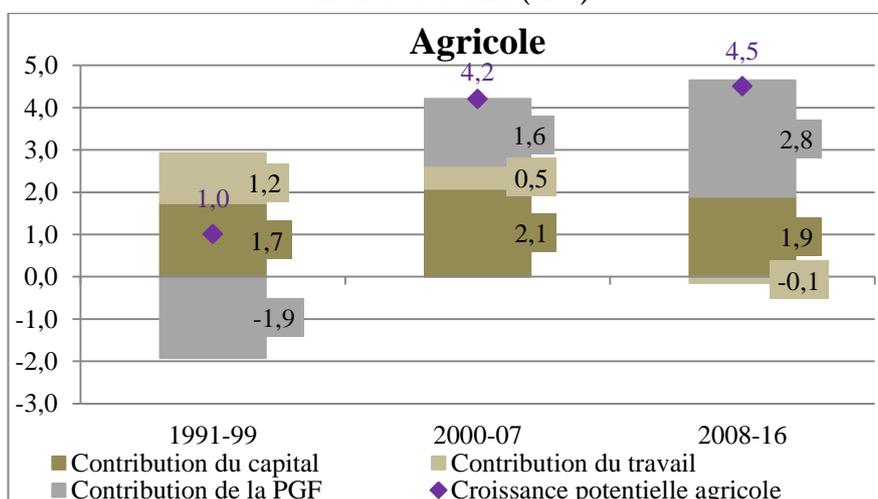
<sup>27</sup> Au cours de cette période, la production agricole était caractérisée par une grande volatilité malgré la disponibilité de la main d'œuvre et l'effort d'investissement relativement important dans le secteur. Le chapitre 7 sur l'évolution du secteur agricole du rapport « Dynamique urbaine et développement rural au Maroc » du HCP (2011) attribue cette situation particulièrement à la sécheresse et le faible niveau d'instruction des agriculteurs, impactant ainsi négativement la production du secteur agricole.

Figure 7 : Taux de croissance de l'effectif des actifs occupés au Maroc (en %)



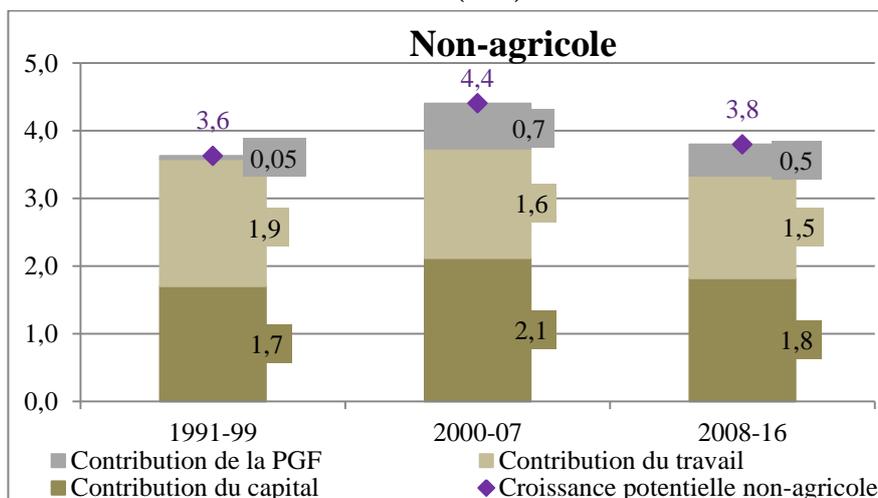
Source de données : BIT

Figure 8 : Décomposition de la croissance potentielle agricole selon la méthode de la FDP (en %)



Source : calculs de l'auteur

Figure 9 : Décomposition de la croissance potentielle non-agricole selon la méthode de la FDP (en %)

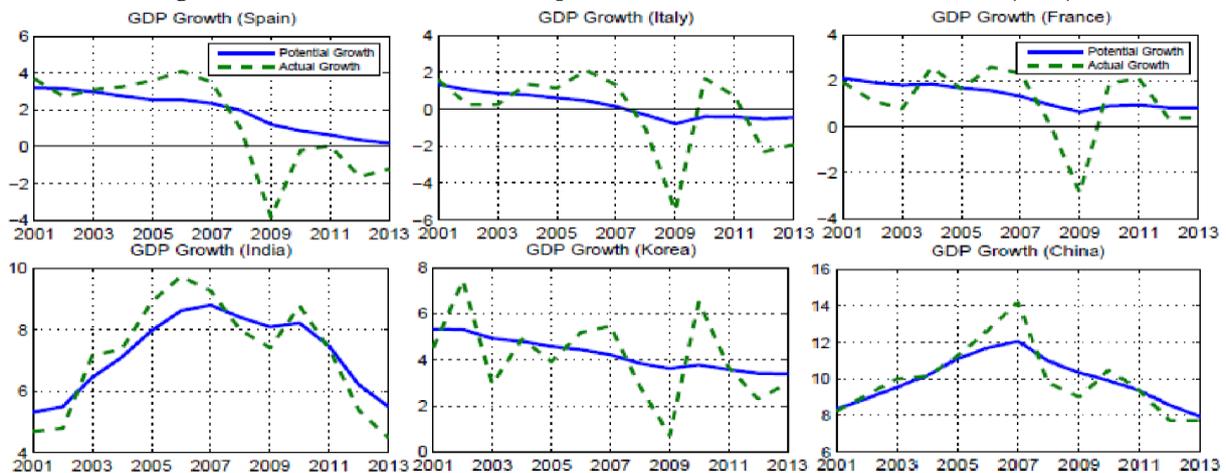


Source : calculs de l'auteur

## e. Comparaison et recommandations

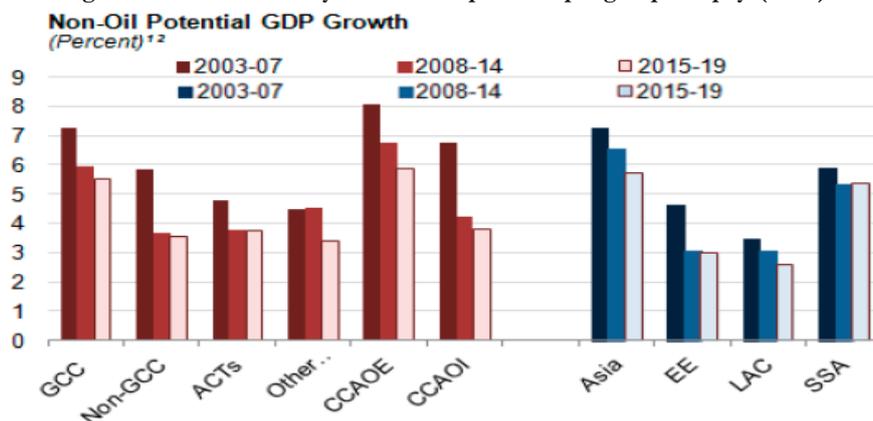
Le contexte international marqué par une crise économique et financière profonde et prolongée au cours des dernières années a certainement contribué à la décélération du potentiel de croissance non seulement au Maroc, mais au niveau mondial également. A ce titre, le travail de Blagrove, Laxton *et al.* (2015) dévoile une baisse du potentiel de croissance de l'Inde de plus de 8% à presque 5% entre 2007 et 2013, tandis que le potentiel de l'économie chinoise a reculé de 12% à 8% sur la même période. Pour les partenaires commerciaux du Maroc, et à l'exception de la France dont le potentiel a décéléré de presque 100 points de base post crise, le constat serait plus alarmant. Par exemple, l'Espagne a connu une stagnation de sa croissance potentielle à 0% en 2013 contre 2% en 2007, alors que l'Italie a assisté à une décroissance de son potentiel de production entre 2007 et 2013 (cf. Figure 10).

Figure 10 : Croissance annuelle du PIB potentiel de certaines économies mondiales (en %)



Source : Blagrove, Laxton *et al.* (FMI, 2015)

Figure 11 : Croissance moyenne du PIB potentiel par groupe de pays(en %)



Source : Mitra *et al.* (2015)

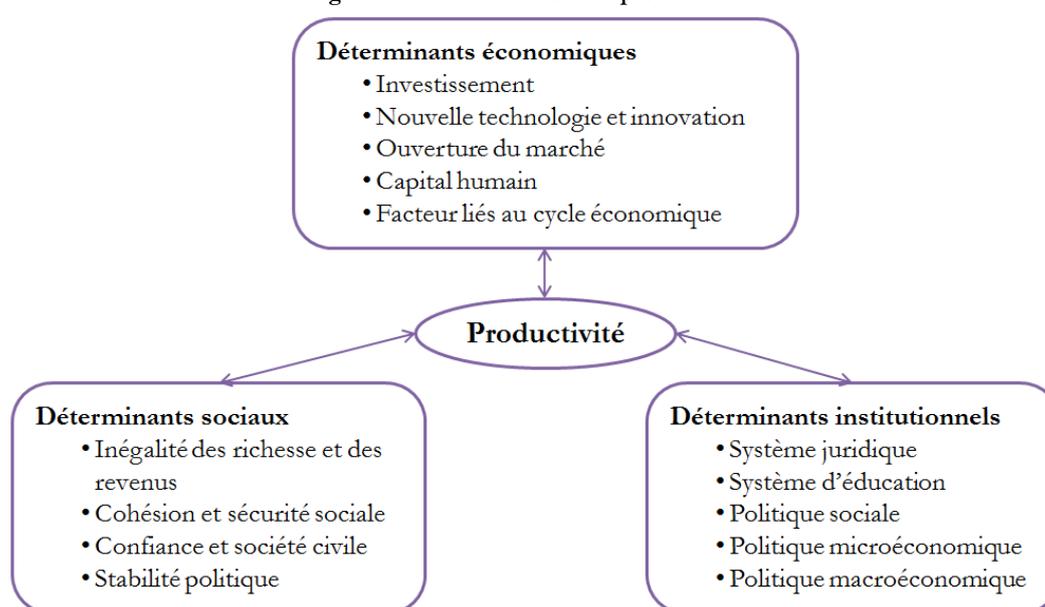
**GCC** : Bahreïn, Kuwait, Oman, Qatar, Arabie Saoudite, les Emirats Arabes Unies. **Non-GCC** : Algérie, Iran, Iraq, Libye, Yémen. **ACTs** : Egypte, Jordanie, Maroc, Tunisie. **Other MENAPOI** : Afghanistan, Djibouti, Liban, Mauritanie, Pakistan, Soudan. **CCAOE** : Azerbaïdjan, Kazakhstan, Turkménistan, Ouzbékistan. **CCAOI** : Armenia, Georgia, République du Kirghizistan, Tadjikistan. **EE** : autres économies émergentes. **LAC** : pays de l'Amérique latine. **SSA** : pays de l'Afrique sub-saharienne.

Au niveau régional, la croissance potentielle du Maroc demeure dans la moyenne des pays arabes en transition regroupant l'Egypte, la Jordanie, le Maroc et la Tunisie (ACTs) comme en atteste le

travail de Mitra *et al.* (2015). A cet égard, il faut souligner que ce groupe de pays a connu la plus faible baisse du potentiel de croissance entre 2008 et 2014 par rapport aux autres groupes de pays, à l'exception des économies de l'Amérique latine, de l'Afrique sub-saharienne et de certaines régions de l'Asie (cf. Figure 11).

Certes, la baisse de la croissance potentielle de l'économie marocaine est modérée comparativement à plusieurs pays, néanmoins, le recul de la contribution de la PGF et son niveau modeste dans le secteur non-agricole interpellent au vu des efforts consentis par le Maroc en matière d'investissement, d'intégration dans l'économie internationale<sup>28</sup> et d'accessibilité aux nouvelles technologies. Par conséquent, une analyse plus approfondie des déterminants de la productivité s'impose afin d'en tirer les conclusions et formuler des recommandations concrètes à même de rehausser le potentiel de croissance nationale.

Figure 12 : Déterminants de la productivité



Source : Harris (2002)

Dans ce sens, plusieurs travaux publiés par Bank Al-Maghrib, le HCP et l'OCP Policy center<sup>29</sup> soulignent que le Maroc a connu une baisse de l'efficacité de ses investissements au cours de la décennie 2000. En effet, le coefficient marginal du capital (ICOR<sup>30</sup>) a atteint presque 7 en 2014 contre moins de 2 en 2000. Cet affaiblissement de l'efficacité de l'investissement peut être en partie dû à l'importance de l'investissement dans le BTP au cours de cette période<sup>31</sup>. Un constat similaire a été relevé dans un travail de Borio *et al.* (2015) pour plusieurs pays dont notamment l'Espagne et l'Irlande. Néanmoins, il ne faut pas résumer la productivité à l'investissement ou aux facteurs de nature économique seulement. En effet, la productivité d'une économie est la résultante d'une combinaison complexe de facteurs à la fois économiques mais aussi sociaux et

<sup>28</sup> Alors que le taux d'ouverture commerciale, exprimé comme la somme des exportations et des importations rapportée sur le PIB, était de 50% au début des années 90, ce taux a dépassé les 76% en 2015.

<sup>29</sup> Le rapport annuel de Bank Al-Maghrib de 2015, l'étude du HCP sur le rendement du capital physique de 2016 et le livre d'Abbad sur l'accumulation du capital et les gains de productivité au Maroc publié par l'OCP policy center en 2017.

<sup>30</sup> Incremental Capital Output Ratio.

<sup>31</sup> Le BTP a absorbé entre 1999 et 2014 plus de 47% de FBCF.

institutionnels (cf. Figure 12). De plus, il a été démontré depuis la fin des années 1990 que l'impact des déterminants économiques reste très modeste, tandis que l'influence des autres déterminants serait plus prépondérante<sup>32</sup>. Ce résultat est expliqué par les interrelations existantes entre les différents facteurs qui subordonnent l'impact des déterminants de nature économique aux autres déterminants (Harris (2002)). Par exemple, une défaillance du système d'éducation réduira significativement les gains de productivité générée par les investissements en nouvelle technologie. A l'opposé, une meilleure politique d'éducation améliorera les compétences des travailleurs et permettra une optimisation des investissements. De même, un système juridique performant contribuerait au renforcement de la confiance et à la réduction de l'incertitude, et partant, à la stimulation de la productivité.

Au Maroc, le renforcement de la contribution de la PGF à la croissance potentielle nécessite des actions et des politiques touchant aussi les aspects relatifs aux déterminants sociaux et institutionnels et ne se limitant pas à l'investissement et aux facteurs économiques. Ainsi, le débat sur la productivité doit concourir à définir une vision plus claire sur les déterminants à privilégier : est-ce le levier social ou le levier institutionnel qu'il faut promouvoir en premier ou bien un compromis entre les deux ? La dernière alternative semblerait la plus réaliste vu le coût budgétaire de la première et la difficulté d'implémentation de la seconde pouvant nécessiter des changements importants. Par conséquent, les différentes politiques entreprises pour la réduction des inégalités devraient être renforcé sur le plan de la gouvernance afin d'améliorer la confiance et la cohésion sociale. De même, la réforme du système juridique devrait en priorité chercher à rendre ce dernier plus efficace, plus indépendant et plus redevable en termes de transparence. Sans oublier l'amélioration de la gouvernance des services publiques et la réforme du système éducatif qui devrait se détacher des objectifs quantitatifs et se focaliser davantage sur les aspects qualitatifs en visant le rehaussement des compétences des étudiants, leur motivation et l'adéquation de leur formation aux exigences du marché de travail.

## Conclusion

Dans ce document de travail, nous avons essayé d'approcher le niveau du potentiel de croissance de l'économie marocaine entre 1991 et 2016, tout en distinguant entre potentiels agricole et non-agricole. Nos résultats pointent vers une baisse de la croissance potentielle de l'économie marocaine à partir de 2009 après avoir connu une amélioration soutenue à partir des années 1990. Concernant les facteurs à l'origine de cette baisse, il ressort que cette dernière provient d'une détérioration des contributions du capital et du travail tandis que celle de la productivité globale des facteurs n'a pas connu de changement notable. Néanmoins, la distinction entre secteurs agricole et non-agricole montre que la dégradation de la contribution du travail concerne principalement l'agriculture, tandis que celle du capital est généralisée. Pour la productivité globale des facteurs, la légère amélioration de sa contribution provient essentiellement des gains de productivité enregistrés par le secteur agricole. En effet, la contribution de la productivité

---

<sup>32</sup> Par exemple, Hall et Jones (1999) avaient montré que les différences entre pays sur le plan de l'investissement en capital matériel et de la scolarité complétée n'expliquent qu'une modeste part des différences de productivité entre ces même pays. Pour le Maroc, les travaux menés en interne par Bank Al-Maghrib sur le capital immatériel montrent par exemple que le problème du système éducatif national est lié essentiellement à l'efficacité et à l'efficacités des réformes entreprises.

globale des facteurs au potentiel de croissance non-agricole reste faible et elle a accusé un léger repli sur la période 2008-2016.

En termes d'implications éventuelles, la baisse du potentiel de croissance de l'économie relevée précédemment devrait non seulement conduire à une dégradation du bien-être de la population marocaine, mais également restreindre les marges de manœuvre des autorités. Sur le plan monétaire, la Banque centrale serait contrariée par la baisse du taux d'intérêt naturel susceptible de contrecarrer les efforts d'assouplissement de la politique monétaire. Sur le plan budgétaire, la persistance de cette situation conduirait à une baisse du niveau du déficit structurel de l'économie marocaine. Ceci nécessiterait une réduction des dépenses et une politique budgétaire plus stricte afin de garantir la soutenabilité des finances publiques. Par conséquent, la volonté du Gouvernement de mettre en place une politique de filets sociaux et le maintien d'un rythme d'investissement aussi élevé que par le passé serait contrariée par ce manque de ressources. Il serait ainsi recommandé de mettre davantage l'accent sur l'amélioration de la gouvernance et de l'efficacité afin d'améliorer le potentiel de croissance de l'économie et disposer de marges de manœuvre pour conduire des politiques économiques et sociales appropriées.

## Bibliographie

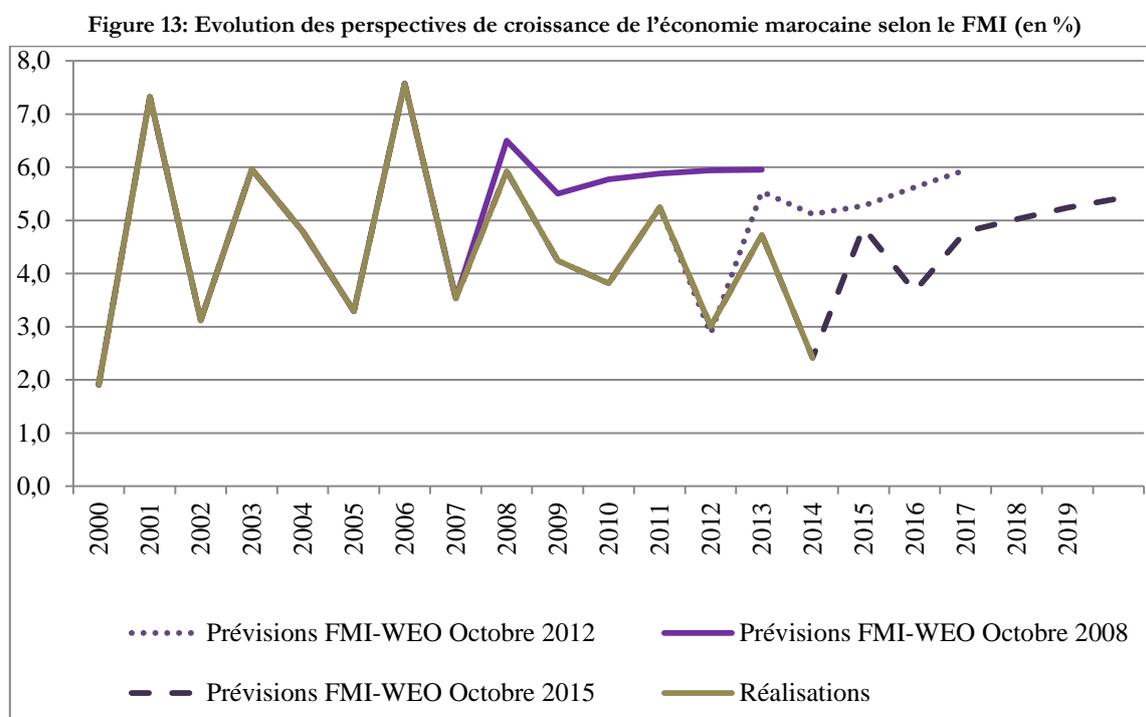
- Abbad, T. *Accumulation du capital et gains de productivité au Maroc*. Rabat : OCP Policy Center, 2017. ISBN : 978-9954-9636-6-1.
- Adams, C. et Coe, D. T. (1989). A systems approach to estimating the natural rate of unemployment and potential output for the USA. *IMF Working Papers series*, Octobre.
- Alichì, A. (2015). Multivariate Filter Estimation of Potential Output for the Euro Area and the United States. *IMF Working Papers series*, No. 15/253.
- Alichì, A., Clinton, K., Freedman, C., Kamenik, O., Juillard, M., Laxton, D., Turunen, J. et Wang, H. (2015). Avoiding Dark Corners: A Robust Monetary Policy Framework for the United States. *IMF Working Papers series*, No. 15/134.
- Baghli, M., Cahn, C. et Villetelle, J. (2006). Estimation de la production potentielle par la méthode de la fonction de production pour la France, l'Allemagne et l'Italie. *Série des notes d'études et de recherche de la Banque de France*, No. E # 146.
- Bank Al-Maghrib (2015). Rapport annuel sur l'exercice 2014. [en ligne], Disponible sur : <http://www.bkam.ma/content/download/17890/145887/rp2014.pdf> [Consulté le 13 juillet 2017].
- Bank Negara Malaysia (2012). Potential Output and the Output Gap in Malaysia. *Quarterly Bulletin*, Second Quarter, pp. 59-65.
- Bank Negara Malaysia (2014). Estimating Malaysia's Potential Output. Annual report 2013: Outlook and policy 2014, pp. 77-79.
- Banque de France (2015). La croissance potentielle : une notion déterminante mais complexe. Focus no. 13.
- Baxter, M., et King, R. G. (1999). Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series. *Review of Economics and Statistics*, vol 81 (4): pp. 575–593.
- Beneš, J., Clinton, K., García-Saltos, R., Johnson, M., Laxton, D., Manchev, P. B., & Matheson, T. (2010). Estimating potential output with a multivariate filter. *IMF Working Papers series*, No. 10/285.
- Blagrave, P., Garcia-Saltos, R., Laxton, D. et Zhang, F. (2015). A Simple Multivariate Filter for Estimating Potential Output. *IMF Working Papers*, No. 15/79.
- Blanchard, O., E. Cerutti, et L. Summers. 2015. Inflation and Activity: Two Explorations and Their Monetary Policy Implications. *IMF Working Papers series*, No. 15/230.
- Borio, C., Disyatat, P. et Juselius, M. (2013). Rethinking potential output: Embedding information about the financial cycle. *BIS Working Papers*, No. 404.
- Borio, C, E Kharroubi, C Upper and F Zampolli (2015). Labour reallocation and productivity dynamics: financial causes, real consequences. *BIS Working Papers*, No. 534, December
- Cacciatore, M., Duval, R., & Fiori, G. (2012). Short-term gain or pain? A DSGE model-based analysis of the short-term effects of structural reforms in labour and product markets. *OECD Economic Department Working Papers*, No. 948.
- Christiano, L. J. et Fitzgerald, T. J. (2003). The Band Pass Filter. *International Economic Review*, vol 44 (2): pp. 435–465.
- Claus, I. (1999). Estimating potential output for New Zealand: a structural VAR approach. *Discussion Paper Series of RBNZ*, No. 2000/03.
- Conway, P. et B. Hunt (1998). Estimating the potential output of the New Zealand economy. *RBNZ Bulletin*, Vol. 61 No. 3.

- Direction des Etudes et des Prévisions financières (1996). Croissance tendancielle de l'économie marocaine. *Document de travail du Ministère de l'économie et des Finances du Maroc*. No. 9, Juin.
- El Basri, A. *Analyse de la croissance potentielle de l'économie marocaine et ses déterminants à moyen et long terme*. Thèse de doctorat : Sciences économiques. Rabat : Université Mohamed V, 2016.
- Eken, S., Sarr, A., Bouhga-Hagbe, J., et Vandebussche, J. (2005). Morocco: Selected Issues. *IMF Country Report*, No. 05/419, Novembre.
- Epstein, N. et Macchiarelli, C. (2010). Estimating Poland's potential output: a production function approach. *IMF Working Papers series*, No. 10/15.
- Friedman, M. (1968). The role of monetary policy, *American Economic Review*, vol. 58, No. 1.
- Giorno, C. *et al.* (1995), Estimating Potential Output, Output Gaps and Structural Budget Balances. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 152.
- Hall, R. E., & Jones, C. I. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others?. *The quarterly journal of economics*, 114(1), 83-116.
- Havik, K. *et al.* (2014). The Production Function Methodology for Calculating Potential Growth Rates & Output Gaps. *European Commission Economic Papers*, no 535/November 2015.
- HCP (2011). Dynamique urbaine et développement rural au Maroc. [en ligne], Disponible sur : [http://www.hcp.ma/downloads/Demographie-Dynamique-urbaine-et-developpement-rural-au-Maroc\\_t13083.html](http://www.hcp.ma/downloads/Demographie-Dynamique-urbaine-et-developpement-rural-au-Maroc_t13083.html) [Consulté le 13 juillet 2017].
- HCP (2016). Etude sur le Rendement du Capital Physique au Maroc. [en ligne], Disponible sur : <http://www.hcp.ma/file/175006/> [Consulté le 13 juillet 2017].
- Hodrick, R.J. et Prescott, E.C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation, *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol 29 (1): pp. 1–16.
- Kumhof, M., Laxton, D., Muir, D. et Mursula, S. (2010). The Global Integrated Monetary Fiscal Model (GIMF): Theoretical Structure. *IMF Working Papers series*, No. 10/34.
- Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1982). Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1345-1370.
- Lemoine, M., De la Serve, M. et Chetouane, M. (2011). Impact de la crise sur la croissance potentielle : Une approche par les modèles à composantes inobservables. *Série des documents de travail de la Banque de France*, No. 331.
- Lienert A et Gillmore, D. (2015). The Reserve Bank's method of estimating "potential output. *Analytical Note series of RBNZ*, No. AN 2015/01.
- Mishkin, F. (2007). Estimating potential output. In: Federal Reserve Bank of Dallas, *the Conference on Price Measurement for Monetary Poli.* Dallas, 24 Mai.
- Mitra, P., A. Hosny, G. Minasyan, G. Abajyan and Mark Fischer, (2015). Estimating Potential Growth in the Middle East and Central Asia IMF. *IMF Working Papers series*, No. 15/62.
- OCDE (2009). Measuring Capital: OECD Manual, [en ligne] (2), Disponible sur : <https://www.oecd.org/std/productivity-stats/43734711.pdf> [Consulté le 18 janvier 2017].
- Okun, A. M. (1963). Potential GNP: its measurement and significance (pp. 98-103). Yale University, Cowles Foundation for Research in Economics.
- Peiris, S. J., & Saxegaard, M. (2010). An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model for Monetary Policy Analysis in Mozambique. *IMF staff papers*, 57(1), 256-280.
- Perloff, J. M. et Wachter, M. L. (1979). A production function nonaccelerating inflation approach to potential output: is measured potential output too high?, pp. 115–60, In: Brunner, K. et Meltzer, A. (eds), *Three Aspects of Policy and Policymaking* (1979). North-Holland: Amsterdam.

- Perry, G. L., Wachter, M. L., Eckstein, O., & Clark, P. K. (1977). Potential output and productivity. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1977(1), 11-60.
- Phelps, E. S. (1967). Phillips curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time. *Economica*, 254-281.
- Plosser, C. I. et Schwert, G. W. (1979). Potential GNP: its measurement and significance, pp. 179-86, In: Brunner, K. et Meltzer, A. (eds), *Three Aspects of Policy and Policymaking* (1979). North-Holland: Amsterdam.
- Ravn, M. et Uhlig, H. (2002). On adjusting the Hodrick-Prescott filter for the frequency of observations. *Review of Economics and Statistics*, vol. 84, issue 2, pp 371-375.
- Samuelson, P. A., et Nordhaus, W. D. (1985). *Economics*. New York: McGrawHill.
- Smets, F. et Wouters, R. (2003). An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area. *Journal of the European Economic Association*, vol 1(5), pp 1123-75.
- Tatom, J. A. (1978). Economic growth and unemployment: a reappraisal of the conventional view, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Octobre, pp. 16-22
- Torres, R. et Martin, J. P. (1989). Potential output in the seven major OECD countries. *OECD Working Papers*, No. 66, Mai.
- Woodford, M. (2003). *Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy*, Princeton University Press.

## Annexe I :

### Evolution des perspectives de croissance de l'économie marocaine selon le FMI (WEO)



Source de données : FMI, HCP

## Annexe II :

### Résultats de l'estimation bayésienne des paramètres du modèle semi-structurel

Tableau 6 : Résultats de l'estimation bayésienne des paramètres du modèle semi-structurel

Paramètres	Prior	Borne inf.	Borne sup.	Distribution	Valeurs à l'optimum (posterior)
$\lambda$	$\begin{matrix} 0.25 \\ 0 \end{matrix}$	0.050	0.990	Beta	0.253
$\beta$	$\begin{matrix} 0.25 \\ 0 \end{matrix}$	0.050	3.000		0.125
$\varphi$	$\begin{matrix} 0.60 \\ 0 \end{matrix}$	0.100	0.990		0.169
$\theta$	$\begin{matrix} 0.10 \\ 0 \end{matrix}$	0.050	0.900		0.019
$\tau_1$	$\begin{matrix} 0.30 \\ 0 \end{matrix}$	0.050	0.990		0.128
$\tau_2$	$\begin{matrix} 0.30 \\ 0 \end{matrix}$	0.050	0.990		0.608
$\tau_3$	$\begin{matrix} 0.10 \\ 0 \end{matrix}$	0.050	0.990		0.092
$\tau_4$	$\begin{matrix} 0.10 \\ 0 \end{matrix}$	0.050	0.990		0.497
Ecart-type ( $\varepsilon^{\bar{Y}}$ )	$\begin{matrix} 0.20 \\ 0 \end{matrix}$	0.005	3.000	Inverse gamma	0.200
Ecart-type ( $\varepsilon^G$ )	$\begin{matrix} 0.20 \\ 0 \end{matrix}$	0.005	3.000		0.204
Ecart-type ( $\varepsilon^{\mathcal{Y}}$ )	$\begin{matrix} 1.00 \\ 0 \end{matrix}$	0.005	3.000		1.010
Ecart-type ( $\varepsilon^{\pi}$ )	$\begin{matrix} 0.25 \\ 0 \end{matrix}$	0.005	3.000		1.065
Ecart-type ( $\varepsilon^u$ )	$\begin{matrix} 0.50 \\ 0 \end{matrix}$	0.005	3.000		0.501
Ecart-type ( $\varepsilon^{\bar{U}}$ )	$\begin{matrix} 0.10 \\ 0 \end{matrix}$	0.005	3.000		0.098
Ecart-type ( $\varepsilon^{g\bar{U}}$ )	$\begin{matrix} 0.10 \\ 0 \end{matrix}$	0.005	3.000		0.112

Source : calculs de l'auteur

## Annexe III :

### Robustesse des estimations

L'analyse de robustesse des estimations évalue la sensibilité de ces dernières aux changements des hypothèses de travail. Autrement dit, elle étudie la sensibilité des estimations aux hypothèses retenues pour les paramètres. Les tableaux ci-dessous présentent les résultats de cette analyse pour les trois méthodes :

**Tableau 7 : Sensibilité des estimations de la croissance du PIB potentiel du filtre HP par rapport au paramètre  $\lambda$**

Hypothèses sur les paramètres	Croissance moyenne du PIB potentiel (en %)			Moyenne des écarts annuels par rapport aux estimations centrales
	1990-99	2000-07	2008-16	
Hypothèse centrale ( $\lambda=100$ )	3.3	4.6	4.0	-
$\lambda=200$	3.6	4.5	4.0	-0.0007
$\lambda=6.25$	2.9	4.7	3.9	0.0012

*Source* : calculs de l'auteur

**Tableau 8 : Sensibilité des estimations de la croissance du PIB potentiel de la méthode de la FDP par rapport aux paramètres  $\alpha$ ,  $\delta$  et  $\lambda$**

Hypothèses sur les paramètres	Croissance moyenne du PIB potentiel (en %)			Moyenne des écarts annuels par rapport aux estimations centrales
	1990-99	2000-07	2008-16	
Hypothèses centrales ( $\alpha=0.35/\delta=0.1/\lambda=100$ )	3.3	4.5	3.9	-
$\alpha=0.5$ ( $\delta=0.1/\lambda=100$ )	3.3	4.5	3.9	0.0000
$\alpha=0.2$ ( $\delta=0.1/\lambda=100$ )	3.2	4.4	4.0	0.0000
$\delta=0.15$ ( $\alpha=0.35/\lambda=100$ )	3.3	4.5	3.9	0.0000
$\delta=0.05$ ( $\alpha=0.35/\lambda=100$ )	3.3	4.4	4.0	0.0000
$\lambda=200$ ( $\alpha=0.35/\delta=0.1$ )	3.5	4.4	3.9	-0.0006
$\lambda=6.25$ ( $\alpha=0.35/\delta=0.1$ )	2.9	4.6	3.8	0.0012

*Source* : calculs de l'auteur

**Tableau 9 : Sensibilité des estimations de la croissance du PIB potentiel du modèle semi-structurel par rapport aux « steady-state » de la croissance ( $G^{ss}$ ) et du chômage ( $U^{ss}$ )**

Hypothèses sur les paramètres	Croissance moyenne du PIB potentiel (en %)			Moyenne des écarts annuels par rapport aux estimations centrales
	1990-99	2000-07	2008-16	
Hypothèses centrales ( $G^{ss}=4\%/U^{ss}=10\%$ )	3.1	4.4	4.1	-
$G^{ss}=5\%$ ( $U^{ss}=10\%$ )	3.1	4.4	4.1	0.0000
$G^{ss}=3\%$ ( $U^{ss}=10\%$ )	3.1	4.4	4.1	0.0000
$U^{ss}=9\%$ ( $G^{ss}=4\%$ )	3.0	4.4	4.1	0.0000
$U^{ss}=11\%$ ( $G^{ss}=4\%$ )	3.1	4.4	4.1	0.0000

*Source* : calculs de l'auteur

## Annexe IV :

### Hypothèses de travail pour l'estimation des potentiels de croissance agricole et non-agricole

- H1. Sur la période 1990-2006, nous supposons que la croissance annuelle de la VA agricole est égale à la croissance de la VA du secteur primaire au cours de la même année corrigée par la moyenne des écarts entre les deux taux de croissance sur la période 2007-2015.
- H2. Sur la période 1990-1997, nous supposons que le PIB non agricole est égal à la différence entre le PIB global et la VA du secteur primaire corrigée par la moyenne des écarts entre les deux sur la période 1998-2015.
- H3. Pour 2016, nous supposons que la croissance de la VA agricole et celle du PIB non agricole ont été respectivement de -9.6% et 2.6% en ligne avec les projections de BAM de décembre 2016.
- H4. Au niveau de la méthode de la FDP, il faut distinguer entre capital et travail agricoles et capital et travail non-agricoles. Pour l'emploi, les estimations du BIT permettent de palier à ce besoin, par contre pour l'investissement les données disponibles couvrent le secteur primaire en sa globalité. En conséquence, nous supposons que la totalité de l'investissement du secteur primaire est absorbée par l'agriculture et que la part de l'investissement agricole pour les années non-couvertes par des statistiques est exactement égale à la moyenne historique.
- H5. Au niveau du modèle semi-structurel il faut distinguer entre le chômage et l'inflation générés par l'activité agricole et ceux générés par l'activité non-agricole. Par conséquent, nous supposons que les premiers sont respectivement le chômage rural<sup>33</sup> et l'inflation des produits alimentaires de base<sup>34</sup> et que les seconds sont respectivement le chômage urbain et l'inflation sous-jacente.

---

<sup>33</sup> Estimations du BIT.

<sup>34</sup> Un raccordement a été effectué entre les composantes de l'ICV base 1989 et de l'IPC base 2007 relatives aux produits alimentaires de base : Lait, fromage et œufs- Céréales et pain- Huiles et graisses- Viandes- Fruits frais- Légumes frais. L'inflation a été calculée comme le taux de variations de la moyenne annuelle de cet indice.

