

Estimation de la production potentielle au Maroc et ses effets sur l'inflation et sur l'écart du chômage

Estimating potential output in Morocco and its effects on inflation and the unemployment gap.

Auteur 1 : HEFNAOUI Ahmed

Auteur 2 : CHARFI Mohamed

Ahmed HEFNAOUI (Enseignant-Chercheur)
Laboratoire Performance Economique et Logistique
FSJES Mohammeda-Université HASSAN II Casablanca-Maroc

Mohamed CHARFI, (Doctorant-Chercheur)
Laboratoire Performance Economique et Logistique
FSJES Mohammeda-Université HASSAN II Casablanca-Maroc

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : HEFNAOUI. A & CHARFI. M (2024) « Estimation de la production potentielle au Maroc et ses effets sur l'inflation et sur l'écart du chômage », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 23 »
pp: 0963 – 092.

Date de soumission : Mars 2024

Date de publication : Avril 2024



DOI : 10.5281/zenodo.11203018
Copyright © 2024 – ASJ



Résumé

Durant les dernières décennies, l'évolution économique dans certain nombre de pays avancés et en voie de développement a été marquée par une régression de la croissance économique qui est due aux effets de la crise sanitaire COVID19, Crise Géopolitique... Pour cela, De nombreux travaux ont montré qu'une part importante de cette dépréciation s'explique par celui de la croissance potentielle. A cet égard, l'évolution de la croissance potentielle est devenue l'une des questions économiques les plus importantes dans la mesure où elle intervient dans la conduite de la politique monétaire et dans la gestion des finances publiques. Le présent travail a pour objectif d'estimer la production potentielle de l'économie marocaine sur la période 1982-2022 (41 Observations) en appliquant la méthode de la fonction de production de Cobb-Douglas. Aussi, Il fera l'objet de deux analyses empiriques : d'une part, une estimation, sur la même période, de l'impact de l'output gap sur l'inflation et, d'autre part, sur l'écart du chômage selon l'approche théorique de la loi d'Okun. Les résultats des estimations montrent que l'écart de production au Maroc a connu une dépréciation massive en 2020 de -5,8%. En plus, la modélisation de la relation du gap de production confirme que ce dernier n'a pas d'effet sur l'inflation dans le contexte marocain. Par ailleurs, l'estimation de la loi d'Okun fait ressortir une relation négative et significative entre l'écart du chômage et l'output gap mais n'est pas vérifié.

Mots clés : Production potentielle, Output gap, écart du chômage, Inflation, Okun

Abstract

In recent decades, economic trends in a number of advanced and developing countries have been marked by a decline in economic growth, due to the effects of the COVID19 health crisis, the geopolitical crisis, etc. Numerous studies have shown that a significant part of this decline can be explained by the decline in potential growth. In this respect, the evolution of potential growth has become one of the most important economic issues, insofar as it plays a role in the conduct of monetary policy and the management of public finances. The aim of this work is to estimate the potential output of the Moroccan economy over the period 1982-2022 (41 Observations), using the Cobb Douglass production function method. It will also be the subject of two empirical analyses: on the one hand, an estimate, over the same period, of the impact of the output gap on inflation and, on the other, on the unemployment gap according to the theoretical approach of Okun's law. The results of the estimations show that the output gap in Morocco experienced a massive depreciation in 2020 of -5.8%. In addition, modelling of the output gap relationship confirms that the latter has no effect on inflation in the Moroccan context. Furthermore, the estimation of Okun's law shows a negative and significant relationship between the unemployment gap and the output gap, but is not verified.

Keywords: Potential output, Output gap, Unemployment gap, Inflation, Okun

Introduction

La politique économique vise à rapprocher le produit intérieur brut (PIB) réel de son niveau tendanciel, autrement dit de son taux de croissance prévu. Lorsque cette prévision s'applique au futur, elle est désignée par le terme « taux de croissance potentielle » ou « Ecart de production ». Cette estimation statistique repose sur l'analyse des facteurs de production, principalement le capital et le travail.

Durant les dernières années, de nombreux pays développés et en développement ont connu une baisse de la croissance économique ainsi qu'une augmentation des fluctuations. Plusieurs études ont montré que ce ralentissement est en grande partie attribuable à la baisse du taux de croissance potentielle, en particulier à celle du progrès technique (ou productivité globale des facteurs, PGF)

Dans ce contexte, la production potentielle au Maroc depuis 2011 a été marquée par un ralentissement. Deux études marocaines en 2017, celles de la Direction des Etudes et des Prévisions Financières et de BANK AL-MAGHRIB, ont montré que cette décélération est due à une baisse du taux d'emploi et un ralentissement constaté du rythme d'évolution de la Formation Brute de Capital Fixe (FBCF) et la contribution négative de la Productivité Globale des Facteurs (PGF).

Ces deux constats nous montre qu'il est crucial d'estimer le niveau de la **production potentielle** pour concevoir une politique économique visant à soutenir la reprise de l'activité économique et à stimuler la croissance et à assurer la situation de plein d'emploi. La notion de production potentielle est introduite par Arthur OKUN (1962) qui a défini ce concept comme étant le niveau de production maximal qui permet d'atteindre la combinaison optimale entre la maximisation de l'emploi et la stabilité des prix.

Pour une banque centrale, connaître le niveau potentiel de production est essentiel pour mesurer l'écart de production, un indicateur clé de l'inflation. L'estimation de cet écart aide les autorités monétaires à décider s'il faut durcir ou assouplir les politiques monétaires.

Autrement dit, le niveau potentiel de production sert à mieux appréhender les variations de l'inflation et de la production, permettant ainsi à la banque centrale d'adapter ses mesures pour maintenir la stabilité économique

Le gouvernement peut utiliser la politique budgétaire pour réduire l'écart de production, également connu sous le nom d'Output Gap (Ecart de Production). Lorsque cet écart est négatif,

indiquant que l'économie fonctionne en dessous de son potentiel, le gouvernement peut appliquer une politique budgétaire expansionniste pour stimuler la demande globale. Cela peut se faire en augmentant les dépenses publiques ou en réduisant les impôts.

À l'inverse, si l'écart est positif, ce qui signifie que l'économie dépasse son potentiel, une politique budgétaire restrictive peut être mise en place pour freiner la demande et maîtriser l'inflation. Cela implique de réduire les dépenses publiques et/ou d'augmenter les impôts. Ces mesures permettent de ramener l'économie à un niveau plus stable, tout en gardant l'inflation sous contrôle.

En revanche, L'écart de chômage est un concept très voisin de l'écart de production. Ces deux notions sont essentielles pour la conduite des politiques monétaire et budgétaire. Ils sont développés par Arthur OKUN qui a mis une relation empirique entre ces deux variables. Le taux naturel de chômage (NAIRU ou taux de chômage non accélérateur de l'inflation) est le taux de chômage compatible avec un taux d'inflation constant. Lorsque le taux de chômage s'écarte de son niveau naturel, la production s'écarte de son niveau potentiel. En théorie, si les autorités réussissent à ramener le taux de chômage effectif au niveau du taux naturel, l'économie tournera à plein régime sans surutilisation des ressources; autrement dit, il n'y aura ni écart de production ni pressions inflationnistes.

Toutefois, la production potentielle est un concept abstrait vu son caractère inobservable. L'évaluation du niveau de la production potentielle se fait selon plusieurs approches dont notamment, celles qualifiées de statistiques qui visent à extraire la tendance de la série de PIB observée et celles dites structurelles qui reposent sur l'évaluation de la fonction de production agrégée de l'économie. Pourtant, Nous avons utilisé cette dernière approche économique pour estimer la production potentielle au Maroc.

Le présent travail a pour objectif d'estimer la production potentielle au Maroc en s'appuyant sur une modélisation économétrique de la fonction Cobb Douglass. Ensuite, analyser l'impact de l'output gap sur l'inflation et sur l'écart du chômage.

Cet article a été réalisé en vue de répondre aux interpellations suivantes : Qu'est-ce que la production potentielle ? Quelle est son utilité ? Quelle est la méthode structurelle pour l'estimer ? Quel est son impact sur l'inflation et sur le chômage ?

Afin de répondre à ces questions, nous allons présenter dans un premier lieu le cadre théorique de la production potentielle et les études empiriques autour de cette notion. Dans un deuxième temps, nous allons estimer la production potentielle au Maroc en utilisant la méthode économique de fonction de production. Ensuite, nous allons analyser l'impact de l'output gap sur l'inflation et sur l'écart du chômage.

1. Revue de littérature théorique et empirique :

1-1 Revue de littérature théorique :

La notion de production potentielle est un concept polysémique (plusieurs sens ou significations différents). La production potentielle peut être définie comme le niveau maximale de production durablement soutenable sans tensions inflationnistes dans l'économie, et plus précisément sans accélération de l'inflation (**ELBASRI,2016**). La banque de France (2002) la définit comme le niveau de production compatible avec une absence de tensions sur les marchés des biens et du travail. Elle correspond encore au niveau de production maximale en l'absence de rigidité nominale. C'est un indicateur d'offre.

Le niveau potentiel de la production est important à prendre en compte dans le processus de mise en oeuvre toute politique économique, car il permet de procéder à un arbitrage entre l'ajustement de la demande et l'appui de l'offre. En effet, lorsqu'il y a un écart de production, c'est que l'économie fonctionne de façon inefficace, en utilisant trop ses ressources ou en ne les utilisant pas assez. En période d'expansion, la production dépasse son niveau potentiel, d'où un écart de production positif. Dans ce cas, on dit que l'économie est en surchauffe, ce qui engendre des tensions inflationnistes. et peut amener la banque centrale à «calmer» l'économie en relevant les taux d'intérêt « Politique monétaire restrictive ». En période de récession, la production économique réelle tombe en dessous de son potentiel, ce qui crée un écart de production négatif. Cette sous-performance peut inciter une banque centrale à adopter une politique monétaire visant à stimuler la croissance économique en abaissant les taux d'intérêt pour accroître la demande « Politique monétaire expansionniste » (**Sarwat Jahan et Ahmed Saber Mahmud,2013**). Pour cela, les économistes font souvent référence à la production potentielle lorsqu'ils mesurent l'inflation.

Le lien positif entre l'inflation et le potentiel de production est souvent examinée par rapport à l'output gap. Cet indicateur permet de mieux comprendre la dynamique entre ces deux éléments. En effet, l'inflation réagit de manière différente en fonction des variations de la production potentielle et de la demande globale (**Charbel Macdissi & Jean-François Verne, 2009**). Certes, l'output gap est un indicateur clé pour prédire ou expliquer les pressions inflationnistes. Pour ce faire, il s'agit d'estimer des modèles de gap de production et de tester sa stabilité structurelle. Le modèle traditionnel de gap de production peut être dérivé d'une courbe de Phillips Augmentée des anticipations inflationnistes.

Le modèle de gap de production s'écrit comme suit :

$$\pi_t = \sum_{i=1}^n \alpha \pi_{t-i} + \sum_{j=1}^p \beta_j * gap_{t-j}^i$$

Où :

π_t représente le taux d'inflation, π_{t-1} le taux d'inflation anticipée et gap_{t-j} représente l'écart de production exprimée en pourcentage du niveau potentiel estimé par la méthode de la fonction de production, le nombre de retards retenus déterminé à partir des critères d'Akaike et Schwartz. Nous allons estimer le modèle de gap de production.

Pour une banque centrale, calculer le niveau de production potentielle est important pour déterminer l'écart de production, un indicateur clé qui impacte l'inflation. Ainsi, estimer cet écart aide les autorités monétaires à ajuster les politiques monétaires en les durcissant ou en les assouplissant.

La production potentielle représente la capacité totale de production de l'économie, ou son niveau de production d'équilibre. Elle offre un aperçu de l'état de l'offre dans l'économie, avec des déterminants majeurs comme le travail, le capital et la productivité.

Ainsi, une banque centrale peut utiliser cette information pour guider ses décisions en matière de politique monétaire, que ce soit en ajustant les taux d'intérêt ou d'autres leviers pour maintenir la stabilité économique et maîtriser l'inflation. L'objectif est de s'assurer que l'économie fonctionne près de son potentiel sans générer de surchauffe ou de sous-performance.

Tableau N° 1 : Cadre théorique autour de la production potentielle

Approche Théorique	Définition
Les Néoclassiques	Définie comme le taux de croissance de long terme de la production observée, D'après les tenants de cette théorie, ce sont principalement les chocs exogènes de productivité sur l'offre globale qui déterminent le taux de croissance tendanciel de long terme.
Les Keynésiennes	Le niveau maximal que peut atteindre la production sans que cette production ne soit source de tensions inflationnistes. La production potentielle augmente en relation avec l'augmentation des capacités de production.
Artur OKUN (1962)	Un concept d'offre correspondant à une utilisation maximale des capacités de production de l'économie sans pressions inflationnistes. C'est le Niveau de production compatible avec le plein emploi
Perloff Et Wachter (1979) (Monetariste)	Niveau de production compatible avec le taux de chômage naturel.

Source : auteurs

1-2 Revue de littérature empirique :

De nombreuses études macroéconomiques, portant sur des pays développés et en développement, ont analysé et développé le concept de production potentielle.

Dans cette section, nous présenterons en premier lieu les études empiriques ayant déjà traité cet indicateur. En deuxième lieu, nous examinerons les travaux qui ont analysé la relation entre l'output gap et l'inflation.

Le tableau ci-dessous représente les travaux nationaux et internationales relatives à l'estimation de la production potentielle.

Tableau N° 2 : Les études empiriques autour de l'analyse de la croissance potentielle

Les organismes	Méthode utilisée	Période	Pays	Les résultats d'estimation
Commission Européenne	Fonction de production	2000-2014	La Zone Euro	La croissance potentielle française était déjà faible avant la crise : 1,7 % en 2006-2007. elle a fortement chuté en 2009 et n'est depuis que 1%.
OCDE & FMI	Fonction de production		Les pays d'OCDE	La crise s'est accompagnée d'un fort ralentissement de la croissance potentielle, tout particulièrement dans la zone euro, de 1.5% l'an à 0.7% en 2008-2014.
La Banque du France	Modèles à composantes inobservables	-	France	Ils ont décrits une baisse de la croissance potentielle française de 1.7% en 2007 à 0.7% en 2012.
UEMOA	Fonction de production	1971-2010	Les pays d'Afrique de l'ouest	Le taux de croissance de la production potentielle ressort en moyenne à 2,9% par an. Ce taux reste relativement faible pour des pays en développement
BKAM (Omar Chafik ,2017)	3 méthodes (HP, FDP et MSS)	1991-2016	Maroc	La croissance potentielle de l'économie marocaine a connu une période d'accélération qui a continué jusqu'en 2006. puis, le potentiel de croissance a franchi le seuil de 4.7% en 2005 Ensuite, une stagnation entre 2006 et 2008 suivie par un renversement de tendance à partir de 2009.
DEPF	Les différentes méthodes (HP-BK-CF-FP)	1990-2016	Maroc	Une phase de décélération au cours de ces dernières années se situant à 3,7% l'an entre 2011 et 2016. Le repli concomitant de la contribution du stock de capital et de celle de l'emploi

Source : auteurs

En ce qui concerne le lien entre l'écart de production et l'inflation, Plusieurs études ont analysé cette relation dont nous citerons par excellence,

- L'étude de l'UEMAO(Union économique et monétaire ouest-africaine) sur un échantillon des pays de l'UEMAO , entre 1971 et 2010, la banque centrale des états de l'Afrique de l'ouest (BCEAO) trouve que l'output gap explique l'évolution de

l'inflation. Ainsi, une augmentation de l'output gap de 10 points entraînerait une hausse de 3,4 points de l'inflation.

- Un autre travail de recherche sur les pays de l'UEMAO. Gradé momèle Kipré constate que l'output gap estimé par la méthode de la fonction de production a une relation significative avec l'inflation. Alors qu'une hausse de l'écart de production de 10% entraînerait une progression de 3.6 % de l'inflation (**Gradé momèle Kipré,2014**).
- Une étude menée sur le Maroc en 2016 qui vise à analyser la croissance potentielle et ses déterminants, El Basri Amine montre que la relation entre l'écart de production et l'inflation est positif mais n'est pas significatif et l'augmentation du taux d'inflation est expliquée seulement par l'inflation anticipée.

Tableau N° 3 : Les études empiriques autour de la relation output gap-inflation

Organismes	Méthode utilisée	Période d'estimation	Pays	Résultats de l'estimation
BCEAO (ABOU& Melesse)	Les filtres Moyenne Mobile-HP-BK-CF-Tendance linéaire-Tendance Segmentée et FCP Estimation de gap de production par la MCO	1971-2010	Les Pays de l'UEMOA	- L'output gap estimé par l'approche de la fonction de production explique correctement la dynamique de l'inflation. -Les résultats empiriques montrant une hausse de l'output gap de 10 points entraînerait une hausse de 3,4 points de l'inflation.
BCEAO (Gradé Momèle Kipré,2014)	Les filtres HP-BK – CF et la fonction de production Estimation de gap de production par la MCO	1973-2011	Afrique d'ouest	-L'output gap calculé par la méthode de la fonction de production a une relation significative avec l'inflation. -Une hausse de l'écart de production de 10% entraînerait une progression de 3.6 % de l'inflation.
Université Mohamed V (EL BASRI Amine,2016)	-Filtre HP et la tendance segmentée Estimation de gap de production par la MCO	1980-2014	Maroc	La relation entre l'output gap et l'inflation est positif mais n'est pas significatif. La hausse du taux d'inflation est expliquée seulement par l'inflation anticipée.
Université Mohamed V (ELBRAIMI Amina, 2015)	-Filtre de Kalman Multivarié	1999Q1 - 2009Q3	Maroc	L'output gap estimé par le filtre de Kalman a permis d'aboutir des résultats significatifs car il intègre des informations économiques additionnelles permettant de mieux expliquer l'inflation.

Source : auteurs, 2022.

2. Méthodologie de travail :

Le présent travail a pour objet d'estimer la production potentielle en vue de déduire l'output gap afin d'analyser l'impact de ce dernier sur l'inflation et sur l'écart du chômage.

L'estimation de la production potentielle se fait par deux méthodes :

- **Méthode Statistique (Sawsen Ben Nasr, 2016)** qui utilise des filtres comme Hodrick-Prescott (HP), Baxter King (BK) et Christiano Fitzgerald (CF) pour séparer les tendances de la production.
- **Méthode structurelle** qui s'appuie sur la fonction de production pour estimer le potentiel économique.

Pour notre analyse, nous utiliserons l'approche structurelle de la fonction de production de Cobb Douglass (FCP).

2-1 Calcul de la production potentielle marocaine :

En s'appuyant sur une modélisation de Cobb Douglass (**HEFNAOUI Ahmed & CHARFI Mohamed, 2022**), nous allons estimer la production potentielle au Maroc en se basant sur trois variables à spécification logarithmique à savoir : Le Produit Intérieur Brute réel (PIBr), Le stock Capital (Kt) et le niveau d'emploi (Lt).

2-1-1 Description des variables et des données :

Les données sont annuelles et couvrant la période allant de 1982 à 2022, représentant 41 observations. Elles proviennent des statistiques du Ministère d'économie et des finances.

Tableau N° 4 : Description des variables de l'étude

Variables	Description	Nature du choc
PIBr	Produit intérieur brut réel mesuré à prix constant	Endogène
Kt	Stock de capital physique observé	Exogène
Lt	Stock d'emploi de 15 ans et plus « observé »	Exogène

Source : auteurs

2-1-2 Spécification du modèle :

La production potentielle est une fonction des niveaux potentiels des trois déterminants identifiés dans la théorie de la croissance qui sont le travail, le capital et la productivité globale des facteurs (Taoufik ABBAD & Abdelhak AZEROUAL, 2017):

$$\text{Log}(\text{PIB}^{\text{pot}}) = \alpha \cdot \text{Log}(\text{K}^{\text{pot}}) + \beta \cdot \text{Log}(\text{L}^{\text{pot}}) + \text{Log}(\text{PGF}^{\text{pot}})$$

Le stock de capital potentielle correspond au stock de capital observé ($\text{K}^{\text{pot}} = \text{K}$).

L'emploi potentiel (L^{pot}) est obtenu par la relation suivante :

$$\text{L}^{\text{pot}} = \text{POP}(15-60) * \text{TAA}^{\text{pot}} * (1 - \text{NAIRU}) \text{ Avec :}$$

POP15-60 : La population âgée de 15 à 60 ans ;

TAA^{pot} : le taux d'activité lissé par le filtre HP ;

NAIRU : Le taux de chômage structurel, est obtenu par le lissage du taux de chômage moyennant le filtre Hodrick-Prescott.

La tendance de la Productivité Globale des Facteurs (PGF) est obtenue à travers un filtrage statistique de Hodrick-Prescott de la PGF déduite, à son tour par solde, de la méthode de la fonction de production.

Une fois les séries sont calculées en potentiel, nous allons incorporés ces derniers dans l'équation $\text{Log}(\text{PIB}^{\text{pot}}) = \alpha \cdot \text{Log}(\text{K}^{\text{pot}}) + \beta \cdot \text{Log}(\text{L}^{\text{pot}}) + \text{Log}(\text{PGF}^{\text{pot}})$ dont le but d'obtenir la production potentielle. Une fois nous calculons la production potentielle, nous allons déduire l'output gap par la formule suivante :

$$\text{Ecart de production} = \frac{\text{Production effective} - \text{Production Potentielle}}{\text{Production Potentielle}} * 100$$

Ensuite, nous analyserons l'effet de l'output gap sur l'inflation et sur l'écart du chômage.

2-2 Modèle de l'écart de production :

Le présent modèle peut être dérivé d'une courbe de Phillips (Baghli et Fraisse, 2002, op.cit.) augmentée des anticipations inflationnistes. Le modèle de l'écart de production s'écrit comme suit :

$$\pi_t = \sum \alpha \pi_{t-k} + \sum \beta_j * \text{gap}_{t-j}^i$$

Où : π_t représente le taux d'inflation, π_{t-k} le taux d'inflation anticipée et gap_{t-j}^i représente l'écart de production exprimé en pourcentage du niveau potentiel estimé par la méthode de la fonction de production, le nombre de retards retenus déterminé à partir des critères d'Akaike et Schwartz.

Le modèle de gap de production est basé sur deux variables à savoir le taux d'inflation (INF) et l'output gap qui sont exprimés en %. Dans ce sens, l'estimation de ce modèle se fait par la méthode de moindre carré ordinaire.

2-3 La Loi d'Okun :

Artur Okun est le premier économiste qui a mis en évidence une relation empirique négative entre l'écart du taux de chômage au taux naturel et l'écart de production. La forme de cette relation est la suivante :

$$u_t - u_t^* = -\alpha (y_t - y_t^*)$$

Où u_t^* est le taux de chômage naturel, u_t le taux de chômage et y_t^* la production potentielle, y_t la production effective. **Les données** utilisées sont des données de la Direction des Etudes et Prévision Financières « Ministère des Finances » couvrant la période 1982-2022 ($n=41$), et sont observées sur une fréquence annuelle. Les variables se présentent comme suit :

Tableau N° 5: Description des variables

Variables	Description	Nature du choc & Effet attendu
LTCH	C'est l'écart entre le taux de chômage effectif et naturel. Exprimée en %. Taux de chômage naturel est calculé par le filtre HP	Endogène
output gap	Ecart entre la production effective et potentielle, Exprimé %	Exogène « Effet négatif »

Source : auteurs

3. Résultats Empiriques :

L'estimation de la production potentielle est une étape indispensable pour calculer l'output gap. Cet indicateur économique joue un rôle crucial pour expliquer l'inflation et l'écart du chômage en s'appuyant sur les relations de la courbe de Philips et d'Okun.

3-1 Estimation de la production potentielle par FCP :

Tableau N° 6 : Estimation de la fonction production par MCO

Dependent Variable: LOG(PIBR)
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
Date: 04/30/24 Time: 03:13
Sample: 1982 2022
Included observations: 41
LOG(PIBR)=C(1)+C(2)*LOG(KT)+(1-C(2))*LOG(L)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.887044	0.050251	17.65216	0.0000
C(2)	0.640130	0.009620	66.54009	0.0000
R-squared	0.996447	Mean dependent var	13.31471	
Adjusted R-squared	0.996356	S.D. dependent var	0.463754	
S.E. of regression	0.027996	Akaike info criterion	-4.265994	
Sum squared resid	0.030566	Schwarz criterion	-4.182405	
Log likelihood	89.45288	Hannan-Quinn criter.	-4.235556	
F-statistic	10937.34	Durbin-Watson stat	1.713895	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Source : calcul des auteurs

D'après le tableau ci-haut, nous concluons que :

- La qualité du modèle est très bonne : le coefficient de détermination est égale **99.63%**.
- Les probabilités des coefficients $c(1)$ et $c(2)$ sont nulles, ce qui indiquent que les variables exogènes (stock d'emploi L et stock capital KT) sont significatives.
- Les élasticités ; représentées par les coefficients du modèle ; sont respectivement égales à **0.64** et **0.36** pour le stock capital et le stock d'emploi.

$\alpha = 0.64$ l'élasticité de la production par rapport au stock capital et $\beta = 0.36$ l'élasticité de la production par rapport au stock d'emploi.

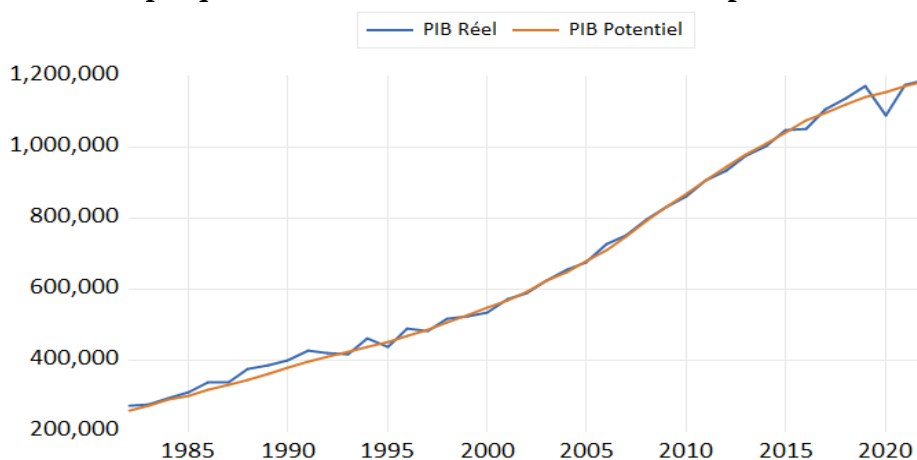
Tests des résidus : La validation du modèle consiste à étudier les tests sur les résidus du modèle afin de vérifier l'absence d'autocorrélation, la normalité ainsi que l'homoscédasticité des erreurs. Il s'agit des tests de Breusch-Pagan Godfrey, de Jaque-Bera et d'ARCH dont les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les probabilités des trois tests sont supérieures à 5%, ce qui signifie que les erreurs du modèle sont normalement distribuées, non auto corrélés et homoscédastiques.

Tableau N° 7 : Résultats des tests des résidus

	Test Appliquée	Probabilité	Décision
Normalité	Jaque-Bera	0.778	Normalité des erreurs
Autocorrélation	Breusch-Pagan Godfrey	0.0642	Absence d'autocorrélation
Homoscédasticité	ARCH	0.298	Homoscédasticité des erreurs

Source : calcul des auteurs

Graphique N° 1 : Evolution du PIB réel et son potentiel



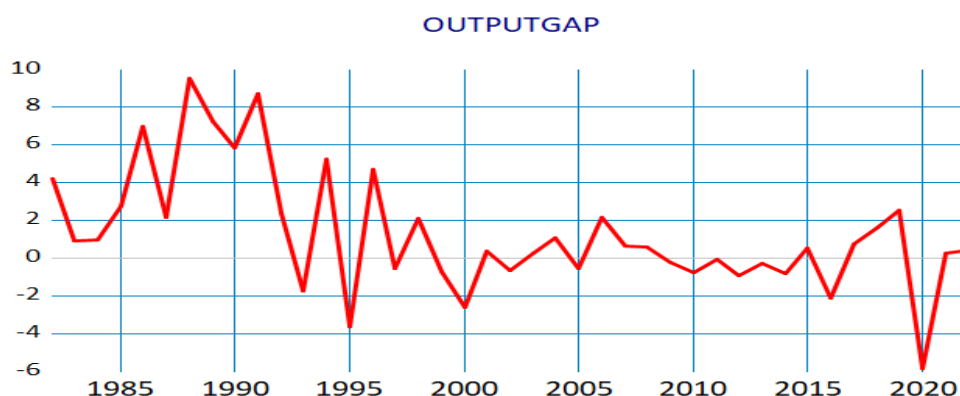
Source : calcul des auteurs

Nous remarquons selon ce graphe que la production réelle a été loin de son potentiel dans l'année 2020 mais sur toute la période d'estimation, nous constatons que production potentielle est proche de la production effective.

3-2 Détermination de l'output gap:

L'output gap correspond à l'écart entre la production réelle et la production Potentielle de l'économie. Autrement dit, c'est la différence en pourcentage entre le produit Agrégé effectif et le produit potentiel.

Graphique N° 2 : Evolution de l'output gap



Source : calcul des auteurs

Le graphique ci-dessus montre que le gap de production est globalement positif au cours des années 80. Il a resté globalement au-dessus de son niveau potentiel au début des années 90. Jusqu'en 1993. Après cette année, l'écart de Production a connu des fluctuations à la hausse et à la baisse. Mais l'output gap a connu une forte baisse en 2020 de -5,86% puis, cet indicateur est revenu à se positionner en dessus de son niveau potentiel.

3-3 Analyse Econométrique du modèle de l'écart de production et d'Okun :

3-3-1 Stationnarité des variables :

Il est important dans la modélisation de vérifier la stationnarité des variables sinon nous risquons de tomber dans une régression fallacieuse. Nous utiliserons l'approche de Augmented Dickey-Fuller ADF car c'est la méthode la plus utilisée.

Tableau N° 8: Test de stationnarité des variables utilisées

Variables	Niveau			Stationnarité
	Modèle3	Modèle2	Modèle1	
INF	Tcalculé=1,74 Prob=0,089	Tcalculé=2,24 Prob=0.0303 ADF _{calculé} = -3.305 (0,212)		I(0)
Outputgap	-3.03 (0,0044) ADF _{calculé} = -5,98 (0.001) Processus TS		En retranchant le trend : ADF _{calculé} = - 6.15 (0.000)	I(0)
LTCH	0,146 (0,884)	Tcalculé=- 0,24 (0 ;81)	ADF _{calculé} = - 5,09 (0.000)	I(0)

D'après les résultats de test de racine unitaire de ADF, Nous avons trouvé que toutes les variables sont stationnaires en niveau I (0).

3-3-2: Estimation du modèle de gap de production et d'OKUN:

Tableau N°9: Estimation des deux modèles par MCO

	Variable endogène	Variables exogènes		P-Value de Student	Caractéristiques	
Modèle de gap de production	INF	INF(-1)	0,5675	0.000	R-squared	0.468
		Output gap	0.1523	0.186	Prob (Fstatistic)	0.000
		C	1.125	0.0294		
Loi d'OKUN	LTCH	Output gap	-0.079	0.0241	R-squared	0.123
		C	0.104	0.373	Prob (Fstatistic)	0.024

Source : calcul des auteurs

Les résultats de l'estimation de modèle de l'écart de production sur la base des données couvrant la période 1982-2022 montrant que la variable output gap n'est pas statistiquement significatif, car la probabilité associée à cette variable est supérieure à 5% « Prob=0.186 » ce qui signifie que l'output gap n'explique pas le taux d'inflation au Maroc. Ainsi, l'inflation anticipé est statistiquement significative, car la t-student attaché à cette variable est supérieur à 1.96 « Prob=0.000 ». Aussi, la qualité du modèle est moyennement bonne car le coefficient de détermination est proche de 50%.

L'estimation en niveau de la loi d'Okun sur la base des données couvrant la période 1982-2022 a fait ressortir une élasticité de -0.079 de l'écart du chômage par rapport au l'output gap qui est statistiquement significative.

D'après le tableau ci-dessus, nous constatons que la qualité du modèle n'est pas bonne car le coefficient de détermination est égale 12.3% c'est-à-dire que les variables exogènes expliquent 12.3% de la variable endogène.

3-3-3: Tests diagnostiques :

Tableau N°10: Test de Robustesse

Modèle	Hypothèse du test	Tests	Valeurs(probabilité)
Gap de Production	Autocorrélation	Breusch Godfrey	2.99 (Prob 0,22)
	Hétéroscédasticité	White	5,85 (Prob 0,32)
	Normalité	Jarque-Bera	34,65 (Prob 0.000)
Loi d'OKUN	Autocorrélation	Breusch Godfrey	4.09 (Prob 0,12)
	Hétéroscédasticité	White	0.093 (Prob 0,95)
	Normalité	Jarque-Bera	1,62 (Prob 0,44)

Source : calcul des auteurs

D'après les résultats des tests diagnostiques nous constatons que les résidus ne sont pas corrélés et sont homoscedastiques et les résidus de modèle d'Okun suivent une loi normale et ce n'est pas le cas pour les résidus du modèle de gap de production.

4. Discussions :

Les résultats empiriques de ce présent travail montrent une forte chute de l'écart de production en 2020 qui est due principalement, aux effets de la crise sanitaire de COVID 19, les mesures prises par l'état marocain, la perturbation de la chaîne de valeur et la flambée des prix des matières premières.

Les résultats empiriques de modèle de l'écart de production indiquent que la variable output gap n'est pas statistiquement significative, car la probabilité associée à cette variable est supérieure à 5% « Prob=0.186 » ce qui confirme que l'output gap n'explique pas les tensions inflationnistes au Maroc. Ainsi, l'inflation anticipée est statistiquement significative, car la t-student attaché à cette variable est supérieure à 1.96 « Prob=0.000 ». Aussi, la qualité du modèle est moyennement bonne car le coefficient de détermination est 46,8% alors que les variables exogènes expliquent seulement 46.8% le taux d'inflation.

La modélisation économétrique de la loi d'Okun a fait ressortir une élasticité de -0.079 de l'écart du chômage par rapport au l'output gap qui est statistiquement significative. Ainsi, le coefficient de détermination est égal 12.3% ce qui indique que la qualité du modèle n'est pas bonne c'est-à-dire que les variables exogènes expliquent seulement 12.3% de la variable endogène

Les approches théoriques montrant une relation positive entre l'inflation et l'output gap. De même, l'équation d'OKUN est toujours négatif mais ces deux relations ne sont pas toujours vérifiées car les causes d'inflation sont nombreuses.

Donc, les résultats empiriques de notre étude ne confirment pas les fondements théoriques. La forme de l'inflation au Maroc n'est pas expliquée par l'augmentation de l'output gap et la loi d'Okun n'est pas vérifiée dans le contexte marocain. Ces derniers constats sont expliqués par plusieurs facteurs dont nous citons par excellence, La croissance économique ne crée pas de l'emploi au Maroc car le secteur informel emploie plus de 70% de la population marocaine.

Aussi, L'économie marocaine dépend de la performance du secteur agricole qui est impacté fortement par les changements climatiques.

En outre, le déficit commercial représente -20% du PIB en 2023 ce qui confirme que la nature de l'inflation au Maroc est fortement liée à l'accélération des prix des produits énergétiques et alimentaires, la hausse des prix chez les principaux partenaires commerciaux, la crise géopolitique entre la Russie et l'Ukraine.

C'est dans cette perspective, L'intervention de la banque centrale n'est pas suffisante pour freiner la tendance haussière des prix, mais il faudrait que le gouvernement met en œuvre d'autres mécanismes pour appuyer sur les actions monétaires et financières de Bank al Maghrib.

5. Conclusion :

L'écart de production est une variable importante pour la conduite monétaire car il constitue une source prépondérante de pressions inflationnistes au sein de l'économie. En effet, lorsque la demande des biens et services fait tourner l'économie vers ses limites, des pressions à la hausse ont tendance à s'exercer sur les prix (inflation). Inversement, une demande faible tend à pousser les prix à la baisse.

Certes, L'écart de chômage est un concept très voisin de l'écart de production. Ces deux notions sont essentielles pour la conduite des politiques monétaire et budgétaire. Le taux naturel de chômage (parfois appelé taux de chômage non accélérateur de l'inflation) est le taux de chômage (**Ceyda Oner,2010**) compatible avec un taux d'inflation constant. Lorsque le taux de chômage s'écarte de son niveau naturel, la production s'écarte de son niveau potentiel. En théorie, si les autorités réussissent à ramener le taux de chômage effectif au niveau du taux naturel, l'économie tournera à plein régime sans surutilisation des ressources ; autrement dit, il n'y aura ni écart de production ni pressions inflationnistes. Alors que, L'écart de production est une variable explicative d'inflation et d'écart du chômage.

Cet article avait pour objet de déterminer la production potentielle au Maroc par l'approche de la fonction de production de Cobb Douglass. Cette dernière modélise explicitement la production en termes des facteurs de production et la productivité globale des facteurs.

L'utilité d'estimer la croissance potentielle réside dans le calcul de l'output gap qui joue un rôle crucial dans la conduite de la politique monétaire et dans le pilotage des finances publiques.

Les résultats empiriques des deux modèles nous montrent que l'écart de la production de l'économie marocaine n'explique pas les pressions inflationnistes et le chômage. Chose qui ne confirme pas les fondements théoriques.

Ce présent travail ouvre une nouvelle piste de recherche sur la coordination entre la politique monétaire et budgétaire « Policy Mix » via l'utilisation de l'output gap.

Références Bibliographiques :

- ❖ 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.
- ❖ Banque de France (2002), « Croissance potentielle, positionnement de l'économie dans le cycle et tensions inflationnistes », France.
- ❖ Sarwat Jahan et Ahmed Saber Mahmud, ABC de l'économie « Qu'est est ce que l'écart de production » 2013.
- ❖ Charbel Macdissi & Jean-François Verne, 2009. "Un essai d'estimation de la production potentielle au Liban," Brussels Economic Review, ULB -- Université Libre de Bruxelles, vol. 52(2), pages 143-159.
- ❖ Omar Chafik « Estimation de la croissance potentielle de l'économie marocaine». Document du travail, Bank Al-Maghrib, Département de la Recherche, septembre 2017
- ❖ Gradé momèle Kipré, Université Gaston Berger de Saint-Louis « Output gap et mise en œuvre de la politique monétaire par la BCEAO»
- ❖ ABOU & Florent MELESSE, BCEAO « Document d'Etude et Recherche », N°DER/12/04.
- ❖ El Braimi Amina, « l'inflation et l'output gap au Maroc », Université Mohamed V, 2015.
- ❖ HEFNAOUI Ahmed & CHARFI Mohamed, Revue IJAFAME « L'impact d'output gap sur les tensions inflationnistes en temps de crise : Cas du Maroc » Volume 3, Issue 5-2 (2022), pp. 718-730.
- ❖ Sawsen Ben Nasr, « La Croissance Potentielle de l'Economie Tunisienne: Bilan et Perspectives » Direction Centrale de la Synthèse et de la Modélisation Etude N° 02/2016 mars.
- ❖ HEFNAOUI Ahmed & CHARFI Mohamed & IAATAREN Idriss, Revue IJAFAME «Analysis of Potential Production in Morocco», Volume 3, Issue 4-1 (2022), pp.433-445
- ❖ Taoufik ABBAD & Abdelhak AZEROUAL « La croissance potentielle de l'économie marocaine » Direction des Etudes et des Prévisions Financières, décembre 2017 n°1.
- ❖ Ceyda Oner, « Le chômage, c'est quoi ? » ABC de l'économie, dans F&D de septembre 2010.

- ❖ Perloff, J. M. et Wachter, M. L. (1979). Une fonction de production sans accélération de l'inflation approche de la production potentielle : la production potentielle mesurée est-elle trop élevée ?, pp. 115-60,