

**Estimation du PIB potentiel de l'économie algérienne à l'aide du filtre  
« Hodrick-Prescott » : période (2002-2019)**

**Estimation of the potential GDP of the Algerian economy using the  
"Hodrick-Prescott" filter: period (2002-2019)**

TARMOUL Rabah<sup>1</sup>, ABDERRAHMANI Farès<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Bejaia, laboratoire Economie et développement, Algérie,  
[rabah.tarmoul@univ-bejaia.dz](mailto:rabah.tarmoul@univ-bejaia.dz)

<sup>2</sup> Université de Bejaia, laboratoire Economie et développement, Algérie  
[fares.abderrahmani@univ-bejaia.dz](mailto:fares.abderrahmani@univ-bejaia.dz)

Reçu le 01/04 /2023

Accepté le 05/07/2023

**Résumé :**

*Ce papier a pour objet l'analyse de la relation entre le PIB potentiel, le PIB réel effectif et l'inflation en Algérie. Pour ce faire, nous avons appliqué le filtre de Hodrick-Prescott (1980), pour les données trimestrielles du PIB réel s'étalant de 2002 à 2019. Son objectif est de vérifier les prédictions théoriques affirmant que les pressions inflationnistes se manifestent lorsque l'économie se positionne sur la phase ascendante de son cycle (écart de production positif), alors que la déflation est associée à sa phase descendante (écart négatif). Bien que nos résultats infirment les prédictions énoncées, ils montrent que l'analyse de la conjoncture de l'économie algérienne permet de prévenir des accélérations et des décélérations de l'inflation. Et par voie de conséquence, une telle analyse pourrait constituer un instrument permettant de suivre les politiques économiques mises en œuvre.*

**Mots clés :** production potentielle, écart de production, inflation, cycle économique.

**Jel Classification Codes :** E31-E32

**Abstract:**

*The purpose of this paper is to analyze the relationship between potential GDP, real effective GDP and inflation in Algeria. To do so, we have applied the Hodrick-Prescott's filter (1980), for quarterly data real GDP from 2002 to 2019. Its aim is to verify theoretical predictions that inflationary pressures arise when the economy is positioned on the ascending phase of its cycle (positive output gap), while deflation is associated with its descending phase (negative gap). Although our results invalidate our predictions, they do show that analysis of the Algerian economy's business cycle can prevent inflation from accelerating or decelerating. As a result, such analysis could provide a tool for monitoring the economic policies implemented.*

**Keywords :** potential GDP, output gap, inflation, economic cycle.

**Jel Classification Codes :** E31-E32

---

<sup>1</sup> **Auteur Correspondant :** TARMOUL Rabah, [rabah.tarmoul@univ-bejaia.dz](mailto:rabah.tarmoul@univ-bejaia.dz)

## Introduction :

La production potentielle caractérisant la capacité de production qui n'altère pas les conditions de production d'une économie, a été introduit dans la littérature macroéconomique par A. Okun (1962), en cherchant à établir une relation entre le RNB et le chômage aux USA. Il la définit comme, « la production maximale qu'une économie peut soutenir sans générer une hausse de l'inflation » (P. R. De Masi, 1997, p 4). Une définition largement employée dans la littérature actuelle. Il s'agit d'un agrégat inobservable, qui s'apprécie par l'extraction du rythme d'évolution de la production à long terme (tendance) de la production réellement observée et l'écart de production (output gap) qui en résulte (différence entre la production réelle et la production potentielle) reflète l'état de la conjoncture de la production.

La connaissance de l'état de la conjoncture d'une économie revêt un caractère stratégique, en matière d'élaboration et d'orientation des politiques économiques (M. Lemoine et al. 2011, p 2), notamment la politique budgétaire et la politique monétaire contra cyclique prodiguées pour limiter l'ampleur des récessions et des surchauffes économiques qui risquerait de laminer le potentiel productif d'une économie. Les poussées inflationnistes, durant les phases d'expansion économiques (une demande supérieure à l'offre), ont tendance à exercer des pressions qui conduiraient à une sur utilisation des facteurs de production. Les déséquilibres du budget de l'Etat, conséquents à des récessions économiques pourraient conduire à de plus fortes pressions fiscales. En sus à leurs conséquences conjoncturelles, ces déséquilibres s'ils deviennent chroniques peuvent, à la longue, entrainer l'économie dans une voie d'évolution autre que celle tracée pour son développement. Au total, la détermination du niveau de la production potentielle permet de rendre compte dans quelle mesure les fluctuations économiques (écart de production) relèvent de l'offre ou de la demande (O. Chagny et al. 2003, p174). Et le fait qu'elle permet d'établir un diagnostic concernant le positionnement de l'économie permet d'apprécier le potentiel de croissance de l'économie, la situation structurelle des finances publiques et de prévoir les tensions inflationnistes potentielles (G. Cette 1997, p 91).

En Algérie, la recherche d'un développement économique diversifié, a emmené les pouvoirs publics à entreprendre des réformes structurelles. Ces dernières ont pour objectifs la dynamisation des secteurs d'activités hors hydrocarbures, à l'effet d'engranger des ressources extérieures indépendamment de la rente pétrolière et assurer une intégration « gagnante » à

l'économie mondiale. Une telle ambition requiert une importante et durable mobilisation des ressources. Réaliser d'importants investissements sur une longue période, dans le cadre d'une stratégie de croissance murement réfléchi et bien définie. Dans un tel contexte, la surveillance de l'état de la conjoncture de l'économie revêt un caractère crucial. En effet, les chocs conjoncturels qui traversent l'économie s'ils ne sont pas prévus et maîtrisés en temps réel, risqueraient de limiter les capacités de l'économie algérienne à mobiliser des ressources ou la contraindraient à une affectation peu productive des ressources mobilisées, ou encore provoquer une inflation intenable, érodant, ainsi, l'érosion du pouvoir d'achat de la population. Le gonflement de la demande domestique, consécutif aux investissements, ne pourrait être satisfait instantanément dans le cadre de limitation des importations (contingentement par les licences), alors que l'ajustement de l'offre par la production locale nécessite un temps plus long. Donc, des pressions inflationnistes, si elles ne sont pas prédites, sont nuisible à la longue sur la trajectoire tracée pour la production, sur niveau de vie de la population et sur le budget de l'Etat.

A travers ce papier nous comptons analyser la relation entre le PIB potentiel, le PIB réel effectif et l'inflation en Algérie. Ce travail a pour objectif de vérifier les prédictions théoriques affirmant qu'un écart de production (output gap) positif indiquant, que le niveau de la production observée est plus élevé que son niveau soutenable, est révélateur de l'apparition des pressions inflationnistes. Dans le cas d'écart négatif, des pressions déflationnistes se font sentir St-Arnaud (2004). Dans ce sillage, nous présageant, que dans les conditions actuelles des structures de production en Algérie qui n'arrive pas à satisfaire la demande domestique, l'inflation serait plutôt une inflation importée qu'une inflation liée aux fluctuations du PIB effectif. Pour ce faire, nous avons effectué nos estimations à l'aide du filtre univarié proposé par Hodrick-Prescott (1980), à l'aide du logiciel Eviews.

Le papier est structuré en quatre parties. La première traite des explications théoriques et des méthodes d'estimation de la production potentielle. La seconde est consacrée à la clarification de la méthodologie et aux données utilisées. La troisième est réservée à l'analyse des évolutions du PIB effectif, PIB potentiel et de l'écart de production, issue du filtrage de la série du PIB réel trimestriel. La quatrième est consacrée au filtrage de la série de l'indice des prix à la consommation, à l'analyse du rapport entre le cycle du PIB réel et le cycle de l'inflation et à l'analyse du cycle dominant l'évolution de l'économie algérienne.

## 1. Revue de la littérature

Au plan théorique, le concept de production potentielle a fait objet de deux principaux éclairages (F. Scacciavillani et P. Swagel, 1999, pp 4-5). Dans une première explication d'essence keynésienne, la production potentielle est entendue comme « la production maximale qu'une économie peut soutenir sans générer une hausse de l'inflation » (P. R. De Masi, 1997, p 4). Dans ce cadre, les variations du niveau de la production réelle (cycle économique) sont expliquées par les mouvements de demande globale qui surpassent le niveau de l'offre globale, dont l'évolution est lente. Ainsi, durant les phases de récession (gap out négatif), des quantités de facteurs de production sont inutilisées, donnant une insuffisance de la production réelle. Le chômage restera au-dessus de son niveau frictionnel et les pressions salariales et inflationnistes sont contenues et réduites. Dans ce cas, toute augmentation de la production réelle au-delà de son niveau d'équilibre (production potentielle) est génératrice de tensions inflationnistes. Pour éviter ces dernières et maintenir l'équilibre économique, les augmentations de la production réelle devraient être envisagées dans un cadre de mobilisation de nouvelles ressources, donnant lieu à une amélioration du potentiel de production de l'économie, alors que cette situation ne peut être réaliste qu'à long terme (l'économie fonctionne en équilibre de sous-emploi). Ainsi, pour prodiguer des politiques contra cycliques en mesure de contenir la demande source de déséquilibre, l'estimation de la production potentielle devient indispensable. Pour ce faire, des fonctions de productions agrégées ou des modèles dynamiques stochastiques d'équilibre général (DSGE) (Mishkin, 2007, Cité par A. Soumaré, 2016, p 3), sont généralement utilisés. Par ailleurs, la production potentielle peut être dérivée indirectement du taux de chômage non accélérateur d'inflation (NAIRU), dans lequel les pressions inflationnistes dépendent de l'ampleur du déséquilibre du marché du travail, les modèles VAR structurels (P. R. De Masi, 1997, p 6). Une relation traduite pratiquement par la combinaison du NAIRU avec une relation de type "loi d'Okun" entre la production et le chômage. Une combinaison qui dénote que l'augmentation de la production s'accompagne d'une diminution du chômage et d'une augmentation de l'inflation. L'écart de production est alors mesuré en évaluant la mesure dans laquelle l'économie peut se développer sans que l'inflation ne s'accélère.

Par ailleurs, dans une seconde explication de filiation Néoclassique, le niveau de la production potentielle est reflété par le taux de croissance tendanciel de la production réelle. Ainsi, la production effective est supposée fluctuer autour de son potentiel (avec de légers écarts non prolongés). Dans cet esprit, le niveau de la production potentielle est déterminé par des chocs de productivité sur l'offre globale. Des chocs provoqués par un progrès technique exogène (Solow 1956, 1957). En améliorant le rendement des facteurs de production, le progrès technique serait le moteur de l'évolution de la production à long terme (tendance de la croissance), assurer une progression de la production potentielle avec la même quantité des facteurs (contrairement à la conception keynésienne) et serait, également, la source des fluctuations de la production à court terme (le cycle économique). Dans ces conditions, les fluctuations cycliques de la production ne sont pas générées par un excès ou une insuffisance de la demande globale, mais, elles sont plutôt, expliquées par le fait que les producteurs en réaction aux chocs de productivité inattendus, procèdent à la réorganisation de la production de manière à s'adapter aux nouvelles conditions de production, générant, ainsi, un volume de

production supplémentaire. Au niveau empirique, cette conception se focalise sur la distinction des mouvements permanents de la production (tendance, production potentielle), des mouvements transitoires autour du potentiel (le cycle). Pour ce faire, deux groupes de filtres pour le lissage de la production sont proposés (dans ces filtres, l'évolution de la production à long terme coïncide avec la mesure « lissée » de la production réelle). Un premier groupe composé du filtre de Hodrick-Prescott (1980), la méthode Baxter-King (1998), la méthode de Christiano-Fitzgerald (1999), le filtre de la moyenne mobile et le filtre par la tendance linéaire et un deuxième groupe constitué des filtres RMS et des filtres à ondelettes, dans lesquels le potentiel s'ajuste rapidement aux changements d'activité, contrairement au premier groupe de filtres.

Il est important de signaler qu'au plan pratique, les méthodes d'estimations de la production potentielle se sont écartées des cadres théoriques, préalablement explicités, et sont utilisées sans lien avec la pensée sous-jacente (F. Scacciavillani et P. Swagel, 1999, p 6). A titre d'illustration, les fonctions de production, d'émanation keynésienne, sont généralement mobilisées pour mesurer les chocs technologiques dans le modèle néoclassique. Ainsi, les différentes méthodes d'estimations, quelles soit de filiation néoclassique ou keynésienne sont regroupées en deux types : les méthodes dites « structurelles » et les méthodes non structurelles (statistiques). Les méthodes structurelles sont composées des méthodes de fonction de production, du modèle SVAR et l'approche électrique. Il est à noter que ces méthodes se base sur la définition d'une fonction de production, spécifiée à partir des facteurs de production utilisés dans le processus de transformation de l'économie (Lalonde, 1998 ; St-Arnaud, 2004 ; Barnett et al., 2010 ; Abou et al., 2012 ; Fréchette, 2018). Dans ces estimations, l'on suppose que les stocks des facteurs de production sont fixes à court terme et l'écart de production est expliqué par le degré d'utilisation des facteurs. Par contre, à long terme l'on considère que les stocks des facteurs peuvent être considérés comme ajustables, dans des limites plus ou moins explicites (G. Cette, 1997, p 93). En revanche, les méthodes non structurelles (statistiques) permettent de décomposer le PIB réel en une composante tendancielle (le PIB potentiel) et une composante transitoire, alternativement positive et négative (M. Lawin, 2020, p 7). Selon la méthode utilisée, la tendance ainsi dégagée est représentée par une droite ou par d'autres courbes qui lissent plus ou moins fortement les fluctuations du PIB réel. Ces méthodes peuvent être univariées dans le cas où l'estimation ne mobilise que des données concernant le PIB (filtre de Hodrick-Prescott (HP) (1980), la méthode Baxter-King (1998), la méthode de Christiano-Fitzgerald (1999), le filtre de la moyenne mobile et le filtre par la tendance linéaire, ou multivariées avec l'utilisation des modèles VAR.

Théoriquement, parmi toutes ces méthodes, l'approche par la fonction de production semble être la méthode la plus adéquate pour l'évaluation de production potentielle (A. Soumaré, 2016, p 4), car elle formalise les concepts de la théorie économiques. Elle prend en compte le lien entre la production et les inputs et met en exergue les effets des chocs économiques sur la production potentielle, puisqu'elle a un soubassement théorique solide sur le chômage « d'équilibre » et sur l'utilisation « normale » des capacités de production. Il s'agit d'une démarche fédératrice des deux conceptions théoriques, cependant son application révèle plusieurs insuffisances, parmi lesquelles nous pouvons citer : la difficulté du choix du type de la fonction de production adéquate au type de technologie. La difficulté liée à la mesure du

stock de capital physique et son agrégation ne permet pas de distinguer l'influence de chacune de ses composantes sur le niveau de la production potentielle. L'approximation du taux de chômage par le NERU (usage de la courbe de Philips). La productivité globale des facteurs est inobservable et calculée tel un résidu des rétributions pondérées des facteurs. En outre, son utilisation requiert la disponibilité de longues séries de données fiables. Il s'agit, là, d'un handicap pour son utilisation pour les pays en voie de développement, dont les séries de données ne sont pas diversifiées, ne sont pas longue et peu fiables. Ainsi, son utilisation est recommandée aux seules économies développées, disposant des diverses séries de données fiables nécessaires pour la fonction de production. Par contre, pour les pays en voie de développement les méthodes de lissage sont, plutôt, plus adaptées à leur contexte statistique embryonnaire. Plus particulièrement l'utilisation du filtre le filtre HP présente de multiples avantages (A. Soumaré, 2016, p 4): Ce filtre ne nécessite plusieurs données et fait peu de suppositions sur la structure économique, il est facile à utiliser et il donne des résultats proches de ceux obtenus par l'usage de la fonction de production, puisque le filtre HP est utilisé pour extraire les tendances des variables constitutives de la fonction de production avec progrès technique exogène. D'ailleurs, le FMI dans ces études réserve la fonction de production aux pays développés et le filtre HP aux économies en voie de développement (P. R. De Masi, 1997, p 94).

## 2. Données et méthodologie

L'estimation du PIB potentiel par le lissage du PIB réel réelle via le filtre HP consiste à extraire la tendance du PIB réel à partir de la série du PIB réel (A. Hanider et H. Kherchi-Medjden, 2020, p 103), en utilisant l'écart quadratique entre les valeurs tendanciennes et les valeurs observées, sous l'hypothèse de faibles fluctuations du PIB tendanciel. Concrètement, cette estimation est faite à base d'un programme de minimisation des composantes tendanciennes et des composantes conjoncturelles du PIB réel. Formellement le programme est le suivant :

$$\min \sum_{t=0}^T (PIB_t - PIB_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=0}^{T-1} [(PIB_{t+1}^* - PIB_t^*) - ((PIB_t - PIB_{t-1}^*))]^2$$

Avec :

**T** : Le nombre d'observations. Dans notre travail, il s'agit d'un échantillon de 72 observations trimestrielles. Notre période d'analyse s'étale du premier trimestre 2002 jusqu'au 4<sup>ème</sup> trimestre 2019.

**λ**: Paramètre de pondération (paramètre de lissage), il ajuste le poids de la distance entre la série du PIB réel et sa tendance (le premier terme du programme), relativement aux écarts quadratiques de la tendance du PIB (deuxième terme du programme), lorsque la tendance est proche d'une droite les écarts sont mini

mes. Les valeurs proposées par Hodrick et Prescott (1982) pour ce paramètre sont de 100 pour les données annuelles, de 400 pour les données semestrielles et de 1600 pour les données trimestrielles. Nous concernant, dans ce présent travail, la valeur de  $\lambda$  est de 1600, puisque nous avons utilisé des trimestrielles du PIB réel.

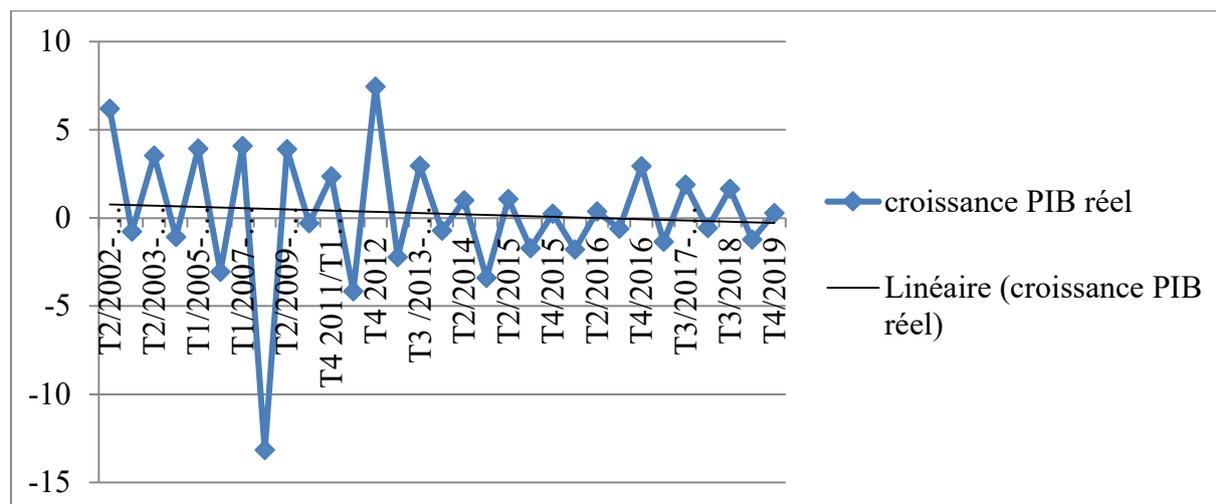
**PIB** : Produit intérieur brut réel. Dans notre travail, nous avons utilisé une série de données du PIB réel en millions de DA, que nous avons obtenu après avoir déflaté la série de données du PIB trimestrielle en millions de DA courant publiée par l'ONS, par la série de l'indice des prix

à la consommation (l'IPC) dont l'année de référence est 2001, publiée par l'ONS dans ces différentes publications trimestrielles.

**PIB<sub>t</sub>\***: Le PIB tendanciel au trimestre T.

Globalement le PIB réel trimestriel a enregistré une tendance baissière durant toute notre période d'analyse. Sa progression a été marquée par des phases d'accélération alternées de phases de ralentissement, comme le montre le graphique ci-après :

**Graphique N° 1 : Evolution du PIB réel trimestriel (en %)**



**Source** : Nos calculs à partir des données publiées par l'ONS

La lecture de ce graphique nous permet de remarquer que le PIB réel trimestriel algérien à connu trois grandes phases d'évolution du 1<sup>er</sup> trimestre 2002 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2019. Une phase de croissance notable s'étalant du 1<sup>er</sup> trimestre 2002 jusqu'au 3<sup>ème</sup> trimestre 2008, avec une croissance trimestrielle moyenne de 3,5%. Phase interrompue par une importante décroissance durant deux trimestres : 4<sup>ème</sup> trimestre 2008 (-19,60%) et le 1<sup>er</sup> trimestre 2009 (-6,72%). Une seconde phase s'étalant du 2<sup>ème</sup> trimestre 2009, jusqu'au 2<sup>ème</sup> trimestre 2012, avec une moyenne de progression de 3,01%. Une dernière phase de récession allant du 3<sup>ème</sup> trimestre 2012 au 4<sup>ème</sup> semestre 2019, avec une moyenne de (-0,30%). Néanmoins, cette durant cette phase, le PIB enregistré de timides reprises de courte durées, généralement d'un trimestre, retracées dans le tableau suivant :

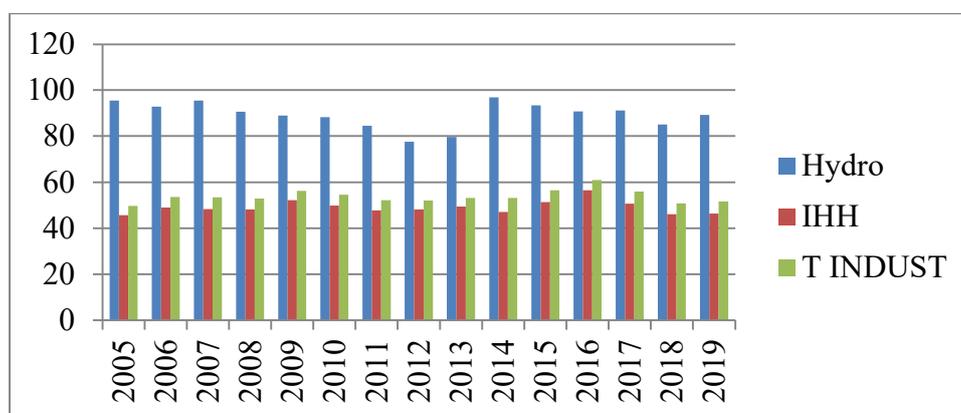
**Tableau N° 1. Evolution du PIB réel (en %)**

Trimestre	%
T2/2013	2,96
T2/2014	1
T2/2015	1,08
T4/2015	0,23
T4/2016	2,93
T3/2017- T1/2018	1,88
T3/2018	1,65
T4/2019	0,27

**Source :** Nos calculs à partir des données publiées par l'ONS

Cette évolution décroissante du PIB réel peut trouver son explication dans la sous utilisation du potentiel productif algérien, comme l'illustre le graphique ci-après, retraçant l'évolution annuelle de l'utilisation des capacités de production du secteur industriel public.

**Graphique N°2 : Taux d'utilisation des capacités de production (en %)**



**Source :** Collections statistiques n° 223/2021 et n° 202/2016, Série E : statistiques économiques n°110 et n° 89 de l'ONS

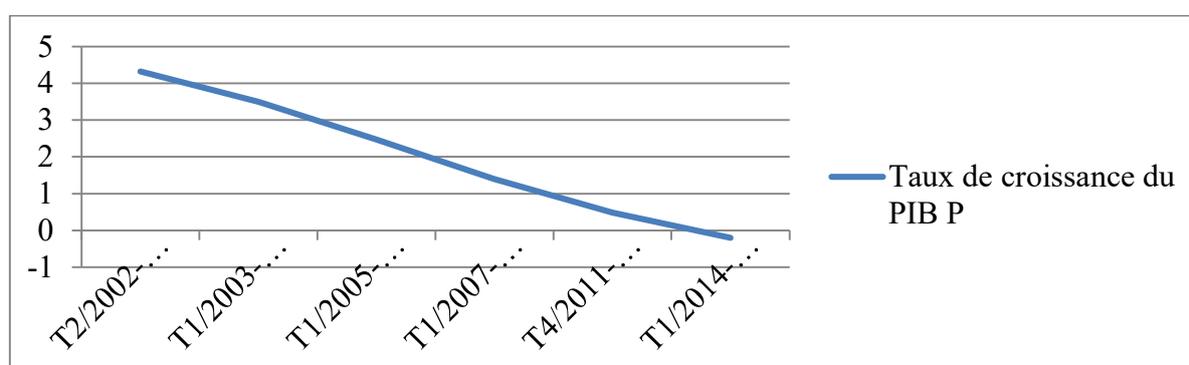
De ce graphique, nous retenons que le taux d'utilisation des capacités de l'industrie publique est au alentour de 54 % et si l'on écarte les hydrocarbures, dont le taux est très élevés, le taux d'utilisation des capacités de production ne serait que d'environ 49%. Cette situation de sous utilisation des capacités de production semble caractérisé, également, l'industrie privée comme l'ont confirmé les chefs d'entreprises dans leurs réponses à l'enquête trimestrielle menée, par l'ONS, sur la situation et les perspectives du secteur industriel. Les raison essentielles de cette situation sont : la vétusté des équipements, les pannes de tout type (mécaniques, électriques...etc) et les ruptures des approvisionnements en intrants importés (ruptures de stocks de matières premières). Donc, les augmentations du PIB réel sont, essentiellement,

générées par la disponibilité des matières premières et la remise en marche des équipements en pannes. Dès lors, nous pouvons présager une évolution lente de la production potentielle : les entreprises qui font des extensions d'investissements ou qui renouvèlent leurs équipements sont peut nombreuses. En outre, le PIB réel algérien dépendrait davantage du cycle des stocks que du cycle d'investissement. Assertion que nous allons vérifier dans la suite de notre papier.

### 3. Résultats et discussion

La capacité de mobilisation des ressources productives a enregistré globalement une décroissance sur toute notre période d'analyse, comme l'illustre le graphique ci-après :

**Graphique N° 3 : Evolution du PIB potentiel (en %)**



**Source :** Nos calculs à partir des résultats d'application du filtre HP au PIB réel sur Eviews

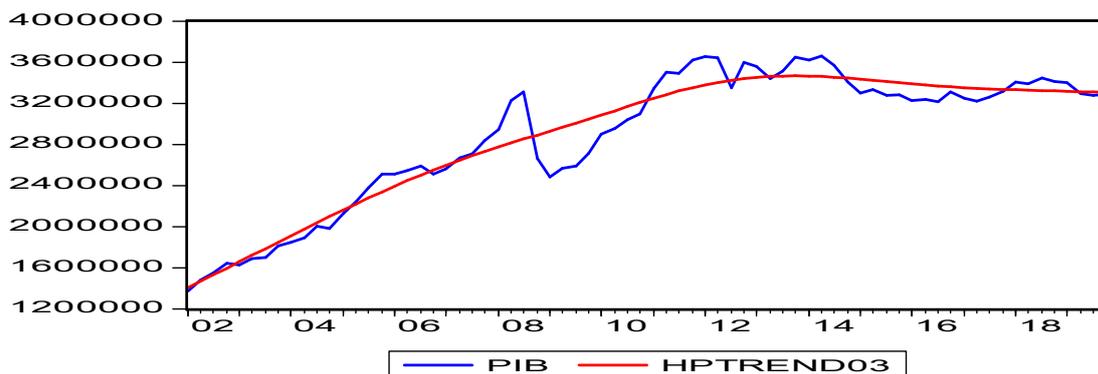
L'examen de ce graphique nous permet de constater que la production potentielle a enregistré une évolution en 6 phases distinctes : une première phase s'étalant sur toute l'année 2002, avec une appréciable croissance de 4,33% en moyenne trimestrielle. Suivie d'une période d'un léger ralentissement, en s'établissant à 3,50% en moyenne trimestrielle sur deux années, 2003 et 2004. Puis, une autre phase de ralentissement de deux années 2005 et 2006, avec une moyenne de 2,47%. Ensuite, une période d'amenuisement de la capacité de mobilisation s'étalant du 4<sup>ème</sup> trimestre 2011 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2013, avec une moyenne trimestrielle de 0,48%. Et enfin, une longue période (5 années) de diminution des capacités mobilisées auparavant. Durant cette période s'étalant du 1<sup>er</sup> trimestre 2014 jusqu'au 4<sup>ème</sup> trimestre 2019, la production potentielle a enregistré une baisse moyenne trimestrielle de 0,20 %.

L'anéantissement des capacités de mobilisation des ressources productives constatée, pratiquement, depuis le premier trimestre 2012, peut être expliquée par deux éléments, à savoir : l'affectation peu productifs (équipements publics, la politique sociale expansionniste) des ressources générées par l'exportation des hydrocarbures et le développement de l'emploi informel qui fait baisser les ressources en main-d'œuvre pour le secteur formel. A ce titre, les politiques prodiguées par l'Etat ces dernières années, à l'instar, des contingentements des importations (licences d'importations), pourrait faire ralentir la demande domestique et ainsi consacrer les ressources extérieures à l'investissement productif. L'instauration de l'allocation

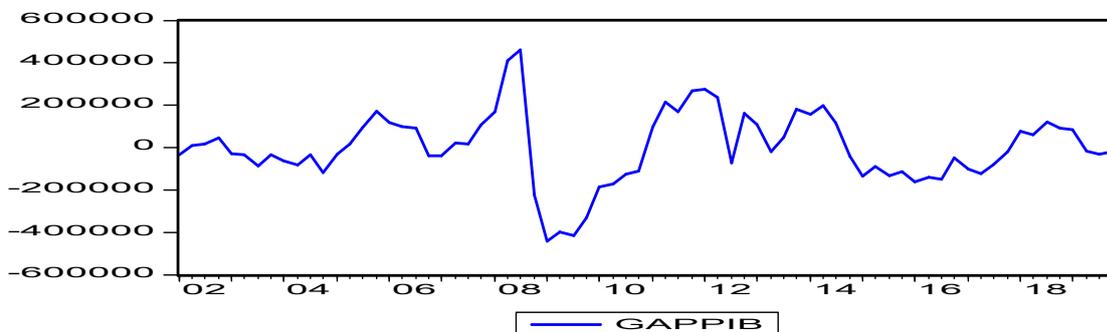
de chômage pourrait drainer les personnes en situation de chômage à s'inscrire sur le fichier national des chômeurs, donc faire apparaître le potentiel de l'économie algérienne en main-d'œuvre. Le second élément et qui semble revêtir une cruciale importance se rapporte à la détérioration de la productivité des facteurs de production (PGF), causant un conséquent affaiblissement du potentiel de production de l'économie algérienne.

L'analyse conjoncturelle de l'évolution du PIB réel trimestriel fait ressortir que, sur notre période d'analyse, le PIB réel a globalement connu 7 cycles d'évolutions d'amplitudes et de durées différentes, comme le montrent les deux graphiques ci-après :

**Graphique N° 4 : Evolution du PIB réel et du PIB potentiel**



**Graphique N° 5 : Evolution de l'output Gap**



**Sources :** L'output Gap extrait de l'application du filtre HP au PIB réel sur Eviews

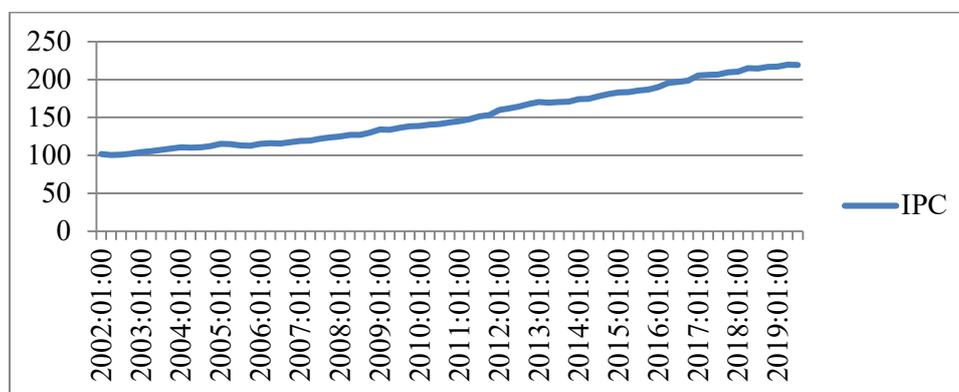
- Un premier cycle s'étalant du 1<sup>er</sup> trimestre 2002 jusqu'au 1<sup>er</sup> trimestre 2005 : Une phase d'expansion qui a atteint 24625,58 millions de DA, en moyenne trimestrielle, durant l'année 2002 et une phase de déclin moyen trimestriel de 56864,58 millions de DA, du 1<sup>er</sup> trimestre 2003 au 1<sup>er</sup> trimestre 2005.
- Un second cycle qui débute le 2<sup>ème</sup> trimestre 2005 et se termine le 1<sup>er</sup> trimestre 2007 : une expansion de 98422,59 millions de DA en moyenne, du 2<sup>ème</sup> trimestre 2005 au 3<sup>ème</sup> trimestre 2006 et une décroissance de 38240,81 millions de DA en moyenne, du 4<sup>ème</sup> trimestre 2006 au 1<sup>er</sup> trimestre 2007.
- Un troisième cycle allant du 2<sup>ème</sup> trimestre 2007 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2010 : Une phase d'expansion qui a atteint une moyenne trimestrielle de 198175,645 millions de DA, entre le

2<sup>ème</sup> trimestre 2007 et le 3<sup>ème</sup> trimestre 2008 et une phase de déclin de 267109,18 millions de DA, en moyenne trimestrielle, du 4<sup>ème</sup> trimestre 2008 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2010.

- Un quatrième cycle couvrant la période s'étalant du 1<sup>ier</sup> trimestre 2011 au 3<sup>ème</sup> trimestre 2012, caractérisé par une phase de croissance moyenne de 210513,90 millions de DA, durant l'année 2011 et le premier semestre 2012 et une courte phase de déclin d'un trimestre (3<sup>ème</sup> trimestre 2012) qui s'élève à 72704,43 millions de DA.
- Un cinquième cycle qui s'allonge du 4<sup>ème</sup> trimestre 2012 au 2<sup>ème</sup> trimestre 2013. Un court cycle, d'une expansion durant deux trimestres (4<sup>ème</sup> trimestre 2012 et le 1<sup>er</sup> trimestre 2013) d'une moyenne de 134635,95 millions de DA et un bref déclin d'un semestre de 18763,03 millions de DA (au courant du 2<sup>ème</sup> trimestre 2013)
- Un sixième cycle d'une durée de 44 trimestres (du 3<sup>ème</sup> trimestre 2013 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2017). Une expansion de 6 trimestres (du 3<sup>ème</sup> trimestre 2013 au 3<sup>ème</sup> trimestre 2014), d'une moyenne de 140294,57 millions de DA, suivi d'un déclin d'une durée de 38 mois (4<sup>ème</sup> trimestre 2014 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2017) et d'une moyenne de 102730,85 millions de DA.
- Un septième et dernier cycle d'une durée de 24 trimestres, il va du 1<sup>er</sup> trimestre 2018 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2019. Une phase d'expansion moyenne de 86453,64 millions de DA, du 1<sup>er</sup> trimestre 2018 au 1<sup>er</sup> trimestre 2019 et une régression moyenne de 22073,1 millions de DA du 2<sup>ème</sup> trimestre 2019 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2019.

Par ailleurs, l'indice des prix à la consommation a enregistré une tendance haussière sur toute notre période d'analyse. Il s'agit d'un contexte inflationniste (puisque l'indice des prix dépasse la valeur de 100 sur toute la période), comme l'illustre le graphique ci-après :

**Graphique N° 6 : Evolution de l'IPC (Base 100=2001)**

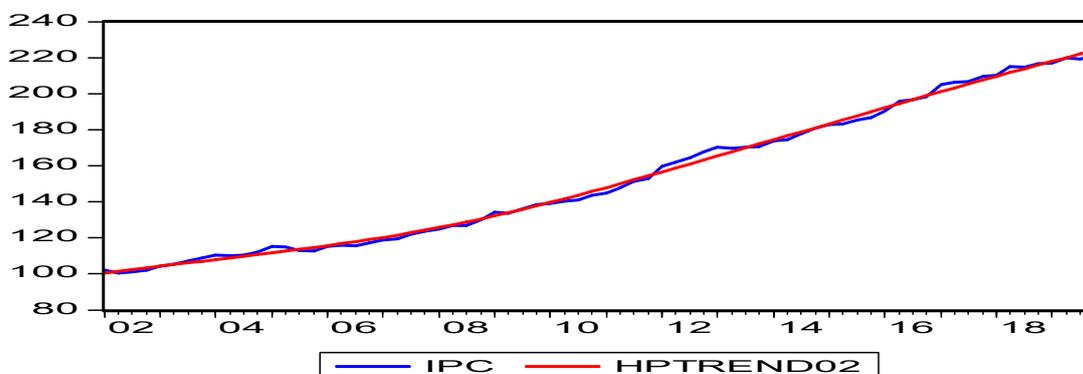


**Source:** Nos calculs à partir des données publiées par l'ONS.

Excepté les baisses enregistrées durant ; le 2<sup>ème</sup> trimestre 2004, le 2<sup>ème</sup>, le 3<sup>ème</sup> et le 4<sup>ème</sup> semestre 2005, le 3<sup>ème</sup> semestre 2006, le 2<sup>ème</sup> semestre 2009, le 2<sup>ème</sup> trimestre 2013, le 3<sup>ème</sup> trimestre 2014 et durant le 3<sup>ème</sup> trimestre 2019, l'IPC a enregistré des croissances permanentes d'une moyenne trimestrielle de 1,13%. Les ralentissements de l'évolution des prix retracent une relative modération de l'inflation. De part ce constat, nous déduisons que l'évolution conjoncturel du PIB réel trimestriel ne peut expliquer l'inflation en Algérie. Conclusion faite, également, par A. Hanider et H. Kherchi Medjden (2020, p. 106).

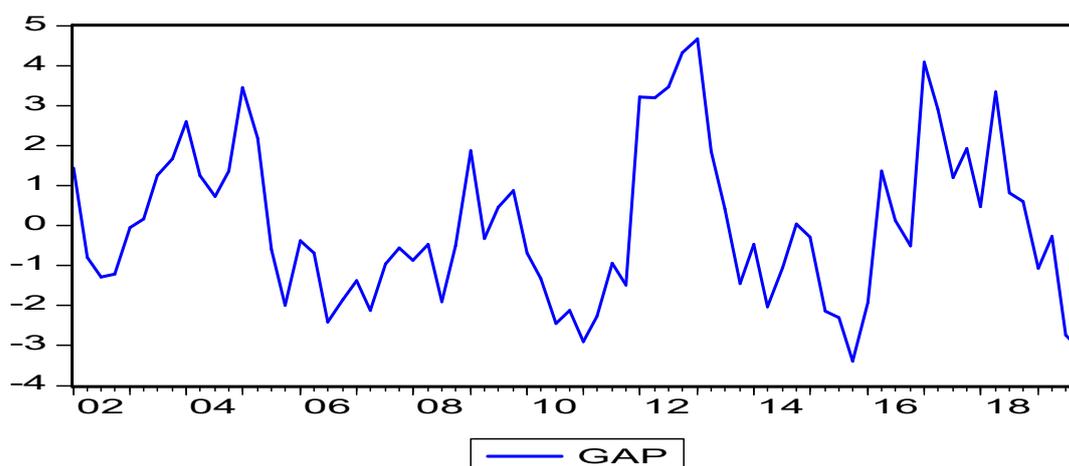
Pour dépasser cette absence de relation et approfondir l'analyse, nous avons appliqué le filtre HP pour filtrer la série de l'IPC, à l'effet extraire le cycle d'évolution de l'IPC et nous avons obtenu les résultats représentés par les deux figures ci-dessous :

**Graphique N° 7 : Evolution de l'IPC**



Source : Résultats du filtrage extrait à partir du logiciel Eviews.

**Graphique N° 8: Ecart entre l'IPC et sa tendance**



Source : Graphique construit à partir des résultats du filtrage de l'IPC

Ces deux graphiques montrent que l'évolution de l'IPC à court terme s'est faite sur 7 cycles, à savoir :

- Le premier cycle débute au 2<sup>ème</sup> trimestre 2003 jusqu'au 4<sup>ème</sup> trimestre 2008 : Une phase de d'augmentation de 1,63 points en moyenne, du 2<sup>ème</sup> trimestre 2003 au 2<sup>ème</sup> trimestre 2005, suivi d'une baisse moyenne de 1,19 points entre le 3<sup>ème</sup> trimestre 2005 et 4<sup>ème</sup> trimestre 2008.
- Le second cycle couvre le 1<sup>er</sup> semestre 2009, avec une évolution positive de 1,88 point durant le premier trimestre et une baisse de 0,33 points durant le second trimestre.
- Le troisième cycle s'étale du 3<sup>ème</sup> trimestre 2009 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2011: Une phase de croissance positive 0,66 point en moyenne sur le deuxième semestre 2009 et une phase de baisse, d'une moyenne trimestrielle de 1,77 point sur les deux années 2010 et 2011.
- Le quatrième cycle s'allonge du 1<sup>er</sup> trimestre 2012 jusqu'au 3<sup>ème</sup> trimestre 2014 : Une phase de progression positive de 3,02 points, du 1<sup>er</sup> trimestre 2012 au 3<sup>ème</sup> trimestre 2013 et une

phase de baisse moyenne de 1,25 points, s'étalant du 4<sup>ème</sup> trimestre 2013 au 3<sup>ème</sup> trimestre 2014.

- Le cinquième cycle débute le 4<sup>ème</sup> trimestre 2014 et se termine le 1<sup>ier</sup> trimestre 2016 : Une augmentation de 0,04 point durant le 4<sup>ème</sup> trimestre 2014, puis un déclin moyen de 2 points entre le 1<sup>ier</sup> trimestre 2015 et le 1<sup>ier</sup> trimestre 2016.
- Le sixième cycle s'étale du 2<sup>ème</sup> trimestre 2016 jusqu'au 4<sup>ème</sup> trimestre 2016. Une augmentation de 0,74 points entre le 2<sup>ème</sup> trimestre 2016 et le 3<sup>ème</sup> trimestre 2016, puis une chute de 0,50 durant le 4<sup>ème</sup> semestre 2016.
- Le septième et dernier cycle s'étale sur trois années, 2017, 2018 et 2019. Une augmentation moyenne trimestrielle de 1,92 point durant les deux premières années et une baisse moyenne de 1,36 durant la dernière année.

Sur toute notre période d'analyse, nos résultats montrent que le cycle du PIB ne coïncide pas avec le cycle de l'IPC. Des phases de cycles de périodicité et d'étendues différentes comme le montre le tableau suivant :

**Tableau N° 2. Les cycles du PIB et les cycles de l'IPC**  
(PIB : millions de DA base=2001, IPC base=2001)

<b>Durée de la phase</b>	<b>GAP PIB</b>	<b>Durée de la phase</b>	<b>GAP IPC</b>
T2 2002- T4 2002	24625.58	T2/2002-T1/2003	-0.84
T1 2003-T1 2005	-56865.58	T2/2003-T2/2005	1.63
T2/2005- T3/2006	98422.59	T3/2005-T4/2008	-1.19
T4/2006- T1/2007	-38240.81	T1/2009	1.87
T 2/2007- T 3/2008	198175.64	T2/2009	-0.32
T 4/2008- T 4/2010	-267109.17	T3/2009-T4/2009	0.66
T1/2011-T2/2012	210513.90	T1/2010-T4/2011	-1.77
T3/2012	-72704.43	T1/2012-T3/2013	3.01
T4/2012-T1/2013	134635.95	T4/2013-T3/2014	-1.25
T2/2013	-18763.03	T4/2014	0.03
T3/2013-T3/2014	140294.574	T1/2015-T1/2016	-2.00
T4/2014-T4/2017	-102730.85	T2/2016-T3/2016	0.74
T1/2018-T1/2019	86453.644	T4/2016	-0.49
T2/2019-T4/2019	-22073.1	T1/2017-T4/2018	1.92
		T1/2019- T4/2019	-1.36

**Source :** Nos calculs depuis l'extraction des cycles avec l'application du filtre HP.

Tel que nous l'avons signifié dans le point précédent, notre période d'analyse est caractérisée par une inflation permanente. Donc, aucune déflation n'est enregistrée comme le stipule la théorie. Néanmoins, l'examen de nos résultats trimestriels, montre que sur les 72 trimestres, couvrant notre période d'analyse, dans 27 trimestres (soit 37,5 % des observations), l'évolution du gap de l'IPC est corrélée à l'évolution du Gap du PIB. La concordance entre les deux écarts s'est affichée aux trimestres suivants :

**Tableau N° 3. Gap du PIB et Gap de l'IPC**

(PIB : millions de DA base=2001, IPC base=2001)

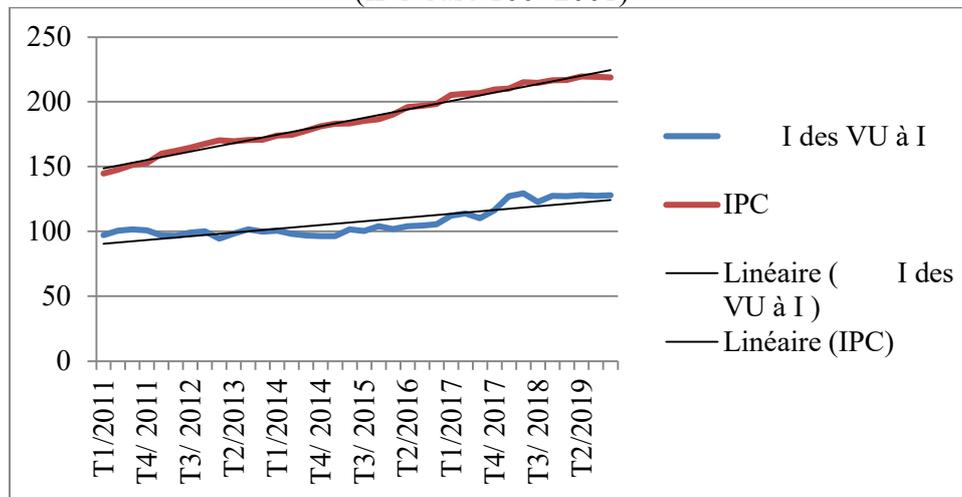
<b>Trimestres</b>	<b>Gap PIB</b>	<b>Gap IPC</b>
T1/ 2003	-29847.96	-0.061
T2/ 2005	17715.42	2.18
T4/ 2006	-38911.63	-1.85
T1/ 2007	-37569.99	-1.38
T4/ 2008	-225466.1	-0.51
T2/ 2009	-397613.2	-0.33
T1-T2-T3-T4/ 2010	-148634.9	-1.65
T1-T2/ 2012	256170.85	3.21
T4/ 2012	160606.7	4.32
T1/ 2013	108665.2	4.67
T3/ 2013	48537.77	0.41
T1-T2-T3-T4/ 2015	-118500.31	-2.03
T1/ 2016	-161987	-1.93
T4 2016	-47603.15	-0.5
T1-T2-T3-T4/2018	86914.25	1.31
T2 / 2019	-16988.32	-0.28
T3/ 2019	-31017.89	-2.73

**Source :** Nos calculs depuis l'extraction des cycles avec l'application du filtre HP

Durant les trimestres retracés dans le tableau ci-dessus, indépendamment de la production potentielle, les Gap positifs du PIB réel sont accompagnés d'une accélération de la vitesse de croissance de l'IPC (en dessus de son niveau tendanciel) et les décélérations de l'IPC sont associées à des Gap du PIB négatifs (en dessous de son niveau de long terme). Des résultats logiques, mais qui ne corroborent pas parfaitement avec les prédictions théoriques. Les écarts positifs du PIB sont associés à une augmentation des prix (accélération de l'inflation). En revanche, les écarts négatifs du PIB au lieu qu'il s'accompagne d'une déflation, ils se sont, plutôt, accompagner par une baisse de l'IPC (décélération de l'inflation).

L'inexistence de la relation entre l'inflation et l'écart du PIB réel révèle que le phénomène inflationniste en Algérie dépendrait des valeurs des importations, plutôt, que des niveaux de la production locale, puisque l'offre domestique de biens et principalement composée d'une offre importée et la quasi-totalité des intrants de la production locale est, également, importée. Argumentaire qui peut être mis en relief par l'évolution de l'indice des valeurs unitaires à l'importation :

**Graphique N° 9: Evolution de l'IPC et de l'indice des valeurs unitaires à l'importation (IPC base 100=2001)**

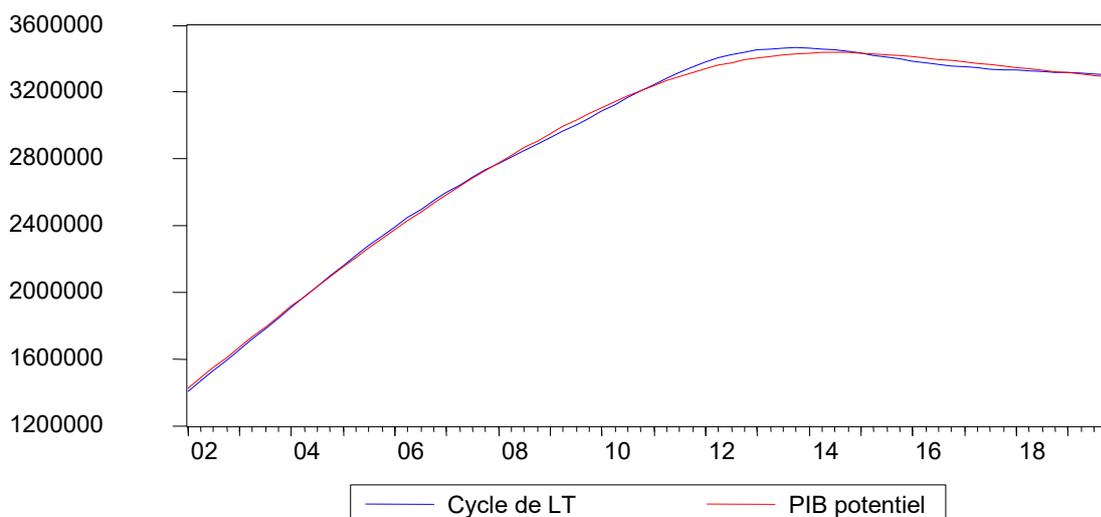


**Source :** Nos calculs à partir des publications trimestrielles de l'ONS

L'évolution quasi-parallèle des deux indices, nous amène à affirmer que le renchérissement de la valeur des importations entrainerait une augmentation de l'IPC, alors que la baisse de cette valeur entrainerait une baisse de l'indice des prix à la consommation.

Enfin, dans le souci de déterminer le type de cycle dominant l'évolution du PIB réel trimestrielle de l'économie algérienne, nous avons filtré le PIB potentiel, dont nous avons extrait le cycle long, comme le montre la figure ci-après :

**Graphique N° 10: Le Gap de long terme du PIB trimestriel**



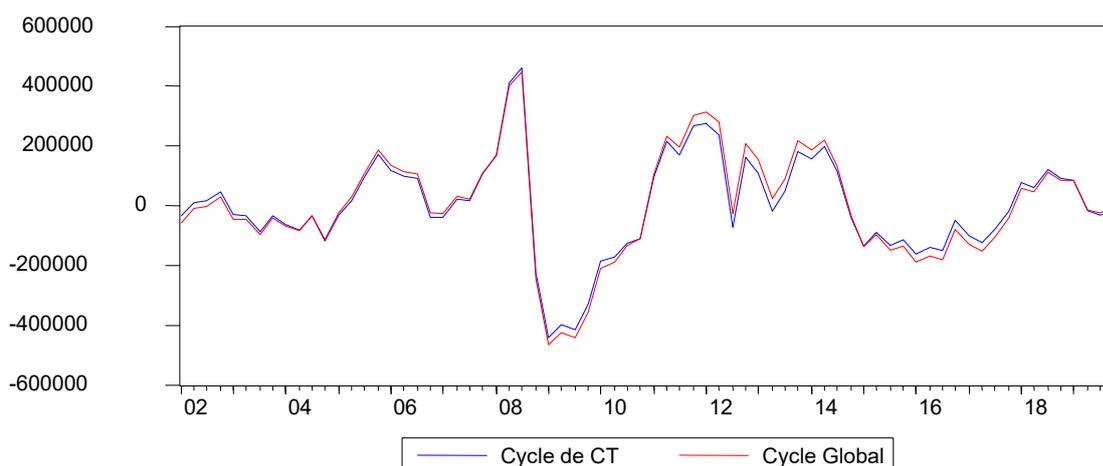
**Source :** Résultats obtenus du filtrage du PIB potentiel trimestriel sur Eviews

Le PIB potentiel a enregistré deux cycles longs:

- Un premier cycle s'est étalé du 1<sup>er</sup> trimestre 2005 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2010. Une phase d'écart positif d'une moyenne trimestrielle de 9920,43 millions de DA, du 1<sup>er</sup> trimestre 2005 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2007 et une phase d'écart négatif s'étalant du 1<sup>er</sup> trimestre 2008 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2010, avec une moyenne de 17114,04 millions de DA (un cycle de 18 trimestres).
- Un second cycle du 1<sup>er</sup> trimestre 2011 jusqu'au 1<sup>er</sup> trimestre 2019 : une phase positive de moyenne de 30868,09 millions de DA, du 1<sup>er</sup> trimestre 2011 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2014 et une phase de Gap négatif de moyenne trimestrielle de 18546,71 millions de DA, s'étalant du 1<sup>er</sup> trimestre 2015 au 1<sup>er</sup> trimestre 2019 (un cycle de 33 trimestres).

La comparaison du poids des cycles long et du cycle court dans le cycle global (il est égal au cycle conjoncturel additionné au cycle long), nous permet d'affirmer que le PIB trimestriel de l'économie algérienne dépend presque intégralement du cycle court (le cycle des stocks) et très peu du cycle long (le cycle de l'investissement). La figure ci-après retrace l'évolution du cycle conjoncturel et du cycle global du PIB réel trimestriel.

**Graphique N° 11: Le cycle conjoncturel et le cycle global du PIB**



**Source :** Construit par nos soins à partir des résultats des filtrages sur Eviews

Cette dépendance du PIB de l'état conjoncturel des stocks, plutôt, que du cycle des investissements peut être vérifiée par les rapports des variances : variance du cycle court/variance du cycle global et la variance du cycle long/ variance du cycle global.

- Variance du cycle court/variance du cycle global=  $(166240,7)^2/(179228,7)^2=0,8603$
- Variance du cycle long/variance du cycle global= $(21956,17)^2/(179228,7)^2= 0,015$

Le PIB réel dépend à 86,06% du cycle des stocks, alors qu'il ne dépend que de 1,5% du cycle des investissements. Un résultat qui conforte nos affirmations précédentes. Les produits de recettes d'exportation des hydrocarbures sont transformés en capital public infrastructurel, alors que la base productive ne s'élargie que très lentement. Le PIB effectif dépend, plutôt, de l'état des stocks des intrants (matières premières et semi produits) qui dépendent à leurs tours

de la valeur des importations. Les importations dépendent, à leur tour, des prix du pétrole et de l'état des réserves de change. La promulgation du nouveau code des investissements ces derniers temps, avec les panoplies de facilitations et d'exonérations fiscales et para fiscale, pourrait avoir un effet stimulant pour les investissements productifs et la diversification de l'économie algérienne.

## Conclusion :

Depuis notre exploration sur des données trimestrielles, nous pouvons retenir que les prédictions théoriques se rapportant aux liens entre l'écart de production et inflation ne sont pas vérifiées en Algérie. Le cycle Conjoncturel du PIB ne peut permettre de prévoir des phases inflationnistes, puisqu'il s'agit d'un contexte d'inflation permanente, dépendant des prix des importations et que le système productif algérien est en situation de sous-emploi. Néanmoins, de par nos résultats, l'analyse conjoncturelle du PIB réel et de l'IPC peut être instrument éclairant la politique économique sur les accélérations et les ralentissements futurs de l'inflation.

Par ailleurs, le fait que le niveau du PIB réel dépend des intrants importés que des investissements domestiques, montre une vulnérabilité structurelle du PIB. En effet, dans un contexte international caractérisé par une instabilité accrue des marchés, la croissance obtenue du mode d'accumulation consistant en la transformation des recettes extérieures en capital public (avec peu d'intérêt pour les secteurs productifs) ne peut être soutenue. Donc, un élargissement de la base productive en amont, vers les intrants et composants, devient indispensable pour diversifier les recettes extérieures et détacher la création de la richesse de cette contrainte extérieure, qui se fait sentir au niveau des exportations et des importations.

Pour affiner et consolider nos résultats, nous comptant, dans nos prochains travaux, corriger le biais de fin de période du filtre HP, en complétant la série du PIB analysée par des prévisions (Edwing et Werner, 1997)<sup>3</sup>, en utilisant, par exemple, le modèle de la moyenne mobile autorégressive intégrée (ARIMA) pour les prévisions. Appliquer le filtre HP corrigé aux données annuelles du PIB réel, pour comparer les résultats obtenus avec les données trimestrielles. Appliquer, aux données trimestrielles et annuelles du PIB réel d'autres filtres, à l'instar du filtre Baxter et King (1998) et des filtres multivariés.

---

<sup>3</sup> Citée par Soumaré, op.cit., p.5.

#### 4. Références:

1. Abou, N. B., & Melesse, F. (2012). Evaluation du PIB potentiel et de l'écart de production de l'UEMOA. Banque centrale des pays de l'Afrique de l'Ouest. Document d'étude et de recherche, (DER/12/04), 33 p.
2. Alich, A., Bizimana, O., Domit, S., Corugedo, E. F., Laxton, D., Tanyeri, K., Wang, H., & Zhang, F. (2015). Multivariate Filter Estimation of Potential Output for the Euro Area and the United States. IMF Working Paper, (WP/15/253), 31 p.
3. Banque d'Algérie (2022). Les déterminants de l'inflation en Algérie: Analyse économétrique sur la période 2011-2021. Document de travail, (01-2022), 18 p.
4. Banque Mondiale (2022). Renforcer la résilience en période favorable. Rapport de suivi de la situation économique en Algérie, 31 p.
5. Barnett, R., & Matier, C. (2010). Estimation du PIB potentiel et du solde budgétaire structurel du gouvernement. Bureau du Directeur Parlementaire du Budget. Rapport du 13 Janvier 2010, 21 p.
6. Belhimer, H., & Moussi, O. E. (2018). Analyse du cycle économique algérien : Modèle à tendances communes. Review of economic papers, (2), 1-30.
7. Benes, J., Clinton, K., Garcia-Saltos, R., Johnson, M., Laxton, D., Manchev, P. & Matheson, T. (2010). Estimating Potential Output with a Multivariate Filter. IMF Working Paper, WP/10/285, 37 p.
8. Blagrove, P., Garcia-Saltos, R., Laxton, D., & Zhang, F., (2015). A Simple Multivariate Filter for Estimating Potential Output. IMF Working Paper, (WP/15/79), 29 p.
9. Boughidene, R., Achouche, M. (2017). Cycles économiques en Algérie. Identification et caractérisation. Revue Les Cahiers du Cread, 33 (121), 101-129.
10. Bouoiyour, J., & Ibouk, A. (2005). Le Cycle des affaires dans les pays MENA Une Application du Filtre Hodrick-Prescott. MPRA Paper, (46115), 17 p.
11. Bouthevillain, C. (2002). Filtre de Hodrick-Prescott et choix de la valeur du paramètre  $\lambda$ . In Baghli, M., Bouthevillain, C., De Bandt, O., Fraisse, H., Le Bihan, H., & Rousseaux, P. (2002). PIB potentiel et écart de PIB : quelques évaluations pour la France. Banque de France. Notes d'études et de recherche, (89), 1-21.
12. Bureau du directeur parlementaire du budget du Canada (2018). Calcul du PIB potentiel : méthode du DPB. Rapport du 22 Août 2018, 26 p.
13. Cette, G. (1997). Écart de PIB et positionnement dans le cycle économique : quelques évaluations pour l'économie française. Bulletin de la banque de France, (38), 91-104.
14. Chagny, O., & Lemoine, M., (2003). Ecart de production dans la zone euro : une estimation par le filtre de Hodrick-Prescott multivarié. Revue de l'OFCE, (86), 173-202.
15. De Masi, P. R. (1997). Estimates of potential output: Theory and practice. IMF Working Paper, (WP/97/177), 14 p.
16. Diop, P. L. (2000). Estimation de la production potentielle de l'UEMOA. Banque centrale des pays de l'Afrique de l'Ouest. Etudes et recherches, (506), 24 p.
17. Henider, A., & Kherchi Medjden, H. (2020). Le PIB potentiel et l'application du filtre Hodrick-Prescott : cas de l'Algérie. Revue des Sciences Commerciales, 19(2), 99-110.
18. International Monetary Fund (2023). Algeria: Selected issues. IMF country report, (23/69), 47 p.

19. Lawin, M., (2020). Réexamen du PIB potentiel. Ministère de l'Economie et des Finances de la République du Bénin. Document de travail, (03/2020), 31 p.
20. Lemoine, M., De La Serve, M.-E., & Chetouane, M. (2011). Impact de la crise sur la croissance potentielle : une approche par les modèles à composantes inobservables. Banque de France. Document de travail, (331), 21 p.
21. Lequier, M., & Montaut, A. (2014) : Croissance potentielle en France et en zone euro: un tour d'horizon des méthodes d'estimation. Direction des Etudes et Synthèses Economiques de l'INSEE. Document de travail, (G 2014/09), 47 p.
22. Okun, A. (1962). Potential GNP: Its Measurement and Significance. American statistical Association Proceedings of the Business and Economics Statistics Section, (98-103).
23. Scacciavillani, F. & Swagel, P. (1999). Measures of Potential Output: An Application to Israel. IMF Working Paper, (WP/99/96), 28 p.
24. Soumaré, A., (2016). Évaluation de l'écart de la production de l'UEMOA à l'aide du filtre de Hodrick et Prescott corrigé. Revue d'Economie Théorique et Appliquée, 6 (1), 1-16.
25. Sterdyniak, H. (2015). Faut-il encore utiliser le concept de croissance potentielle ?. Revue de l'OFCE, 6 (142), 255-290.
26. Taiba, A., Karaachira, N., & Bouguesri, S., (2021). Influence of inflation on output fluctuations: Empirical study in case of Algeria using ARDL model. Revue Les Cahiers du Cread, 37 (02), 103-128.