

ÉVALUATION DE L'ECONOMIE INFORMELLE EN TUNISIE : UNE ANALYSE PAR L'APPROCHE MIMIC¹

EVALUATION OF THE NON-OBSERVED ECONOMY IN TUNISIA: AN ANALYSIS USING THE MIMIC APPROACH

Feryel OUERGHI

École supérieure des Sciences Économiques et Commerciales de Tunis

Département d'Économie

Université de Tunis

Tunisie

feryel.ouerghi.sebai@gmail.com

Alaa KACEM

École supérieure des Sciences Économiques et Commerciales de Tunis

Département d'Économie

Université de Tunis

Tunisie

Résumé :

Le présent article tente de mesurer la taille de l'économie non observée en Tunisie sur la période 1985-2018 en se basant sur le modèle MIMIC (*multiple indicators Multiple causes model*). Le travail est effectué en deux étapes. Dans une première étape le modèle est estimé, ce qui laisse dégager que l'augmentation du taux de chômage, la hausse de la pression fiscale et la baisse de l'ouverture de l'économie, augmentent la taille de l'économie informelle. Le ratio M0/M2 s'avère significatif, ce qui prouve que toute augmentation de la taille de l'économie non observée est accompagnée par une augmentation de l'utilisation du cash dans l'économie. La procédure de calibration est effectuée dans une seconde étape et qui consiste à convertir l'indice fourni par le modèle MIMIC pour obtenir une série chronologique de la taille de l'économie informelle mesurée en pourcentage du PIB officiel. Les résultats montrent que durant toute la période d'étude, un premier pic est enregistré en 1986, avec une taille de l'économie non observée de 43,96% du PIB. Un deuxième pic est enregistré en 2011, où la taille de l'économie non observée a atteint 40,93% du PIB. Ces deux années sont caractérisées par une forte récession économique dans le pays, accompagnée par une hausse du taux de chômage, une baisse des échanges avec l'extérieur et une hausse de la pression fiscale.

Mots-clés : Economie informelle, Economie non observée, Economie illégale, Modèle MIMIC, Pression fiscale

¹ *multiple indicators Multiple causes model*

Abstract :

This paper attempts to measure the size of the unobserved economy in Tunisia over the period 1985-2018 based on the *Multiple Indicators Multiple Causes Model* (MIMIC). First, the model is estimated, based on the hypothesis that an increase in the unemployment rate, an increase in the tax burden and/or a decrease in the trade openness of the economy, increase the size of the informal economy. The results show that M0/M2 ratio is significant, which proves that any increase in the size of the unobserved economy, increases the use of cash in the economy. Second, the calibration procedure is carried out, which consists of converting the index provided by the MIMIC model to construct a time series of the informal economy size measured as a percentage of official GDP. The results show that throughout the study period, a first peak is observed in 1986, with a size of the unobserved economy of 43.96% of GDP. A second peak is detected in 2011, when the size of the unobserved economy reached 40.93% of GDP. During these two years, Tunisia experienced a strong economic recession, characterized by a rise in the unemployment rate, a decline in trade openness and an increase in the tax burden.

Key words: Informal economy, Non-observed economy, Illegal economy, MIMIC model, Tax pressure

1- INTRODUCTION

L'économie non observée est un phénomène assez complexe à étudier et à définir. Il est connu dans la littérature sous plusieurs nomination, tels que l'économie souterraine, l'économie informelle, l'économie non observée, l'économie secondaire, l'économie parallèle, l'économie illégale, etc. Schneider (1986), définit l'économie non observée comme l'ensemble des activités économique actuellement non enregistrées et qui contribuent au PNB officiellement calculé ou observé. Pour Smith (1994), l'économie non observée consiste dans la production de biens et de services légale ou illégale qui échappe à la détection dans les estimations officielles du produit intérieur brut. Bagachawa (1995) pense que l'économie non observée peut être divisée en trois groupes. *i- le secteur informel*, où la notion d'informalité provient du fait que ce secteur n'est pas enregistré dans les statistiques officielles ainsi que les participants dans ce dernier ont un peu ou pas d'accès aux marchés organisés, aux établissements de crédit, aux services publics, etc. *ii- l'économie parallèle ou le marché parallèle*, où les activités sont une alternative aux activités de marché légales. Ce marché comprend la production illégale et le commerce illégal des biens et services de nature légale. *iii- le marché noir* : qui englobe la production et la distribution des biens marchands interdits par le gouvernement.

Ces définitions indiquent que l'économie non observée englobe toutes les activités économiques qui n'apparaissent pas dans les statistiques nationales, c'est-à-dire non enregistrées. En effet, la somme des richesses qui circule à travers l'économie informelle peut être considérée comme un manque à gagner pour l'économie officielle ce qui peut réduire les opportunités d'emplois et de création de la richesse dans cette dernière. De plus, l'existence d'une vaste économie non observée ne fait qu'augmenter le manque à gagner en termes d'impôts ce qui réduit les ressources publiques et par voie de conséquence la capacité des autorités publiques à assumer leurs responsabilités envers l'économie.

D'un autre côté, l'économie non observée n'est pas toujours l'ennemie de l'économie officielle puisque certains travaux comme ceux d'Adams et Ginsburgh (1985) ou de Tedds (2005), soutiennent l'existence d'une relation positive entre l'économie officielle et non officielle. Ce lien entre les deux économies provient du fait que l'augmentation du PIB dans l'économie informelle se traduit automatiquement par celle de la demande en biens et services dans l'économie officielle et non officielle, et inversement.

Il est clair qu'il y a un certain désaccord sur la nature de la relation entre l'économie officielle et non officielle, mais ce qui est sûr c'est que l'économie non observée doit être prise en compte par les décideurs lors de la mise en œuvre des politiques économiques.

Mais la question qui se pose dans cette situation c'est comment tenir compte d'une composante inobservable dans les politiques économiques, et cela nous amène tout naturellement à aborder le problème de quantification de l'économie non observée.

Dans ce cadre, il existe plusieurs méthodes qui permettent de mesurer la taille de l'économie non observée et qui peuvent constituer des approches microéconomiques, telle que l'enquête, ou des approches macroéconomiques, telle que l'approche de la demande de monnaie et la méthode empirique MIMIC (*multiple indicators Multiple causes model*).

En Tunisie, la taille de l'économie non observée a toujours constitué une énigme qui intrigue les chercheurs et les décideurs politiques puisque les efforts de quantification se limitent à des enquêtes partielles (relatives au marché du travail, à la consommation, etc.) ou bien à des anticipations basées sur les déclarations de certains décideurs, comme la déclaration de gouverneur de la Banque Centrale de Tunisie le 25 février 2018. Ce dernier a estimé à plus de 4000 millions de dinars la somme des richesses qui circulent en dehors de l'économie officielle. A ce titre, certains spécialistes ont essayé de

mesurer l'économie non observée en se basant sur la déclaration de gouverneur en appliquant l'équation quantitative de Fisher et en supposant que la vitesse de circulation de la monnaie dans l'économie non officielle est égale à celle dans l'économie officielle, mais à vrai dire, l'économie non officielle est un phénomène très complexe.

Les chercheurs de l'Institut Tunisien de Compétitivité et d'Etudes Quantitatives (ITCEQ) ont essayé de mesurer la taille de l'économie non observée en Tunisie durant la période 1984-2014 en utilisant l'approche de la demande de monnaie. Ils concluent que la taille de l'économie non observée est égale à une moyenne de 26 % entre 1984 et 2014, avec une valeur maximale de 41.4 obtenue en 2011.

D'autres études ont essayé aussi d'estimer la taille de l'économie non observée sur des échantillons de plusieurs pays, comprenant la Tunisie. Schneider (2005) a estimé, en utilisant l'approche DYMIMIC, que la taille de l'économie non observée en Tunisie est égale à la moyenne de 30.9% du PIB entre 1990 et 1991, à 33.6% entre 1994 et 1995 et à 38.4% entre 1999 et 2000. Schneider et al. (2010) ont estimé, en se basant sur l'approche MIMIC, que la taille de l'économie non observée en Tunisie est égale en moyenne à 37.7% du PIB officiel entre 1999 et 2006. Le même auteur a estimé en 2012 et en utilisant l'approche MIMIC, que la taille de l'économie non observée en Tunisie est égale en moyenne à 37.2% du PIB entre 1999 et 2007. Hassan et Schneider (2016) ont conclu en utilisant la même approche que la taille de l'économie non observée est égale en moyenne à 39.85% au cours de la période 1999-2013. Schneider (2018) a estimé en utilisant l'approche MIMIC que la taille de l'économie non observée en Tunisie est égale en moyenne à 35.31% du PIB entre 1991 et 2015.

Le présent travail est un essai d'estimation de la taille de l'économie non observée en Tunisie, sur la base de l'approche MIMIC. De ce fait, l'article est organisé en deux sections : dans la première, l'intérêt sera porté sur l'aspect théorique en définissant l'économie non observée et en présentant les méthodes de mesure de ce phénomène. Dans la deuxième section fera l'objet d'une estimation de la taille de l'économie non observée en Tunisie.

2- MESURE DE L'ECONOMIE NON OBSERVEE : CONTEXTE THEORIQUE

La littérature théorique relève toute une série de méthodes qui permettent de mesurer l'économie non observée.

2-1-Les approches directes

Il s'agit d'approches microéconomiques qui visent à mesurer l'économie non observée à travers des informations collectées directement auprès des particuliers. On distingue deux approches qui sont

l'enquête et l'audit fiscal. Les deux techniques fournissent des informations détaillées sur la structure de l'économie non observée mais ils donnent des sous estimations quant à la taille de leurs activités. La méthode de l'*enquête* consiste à réaliser un sondage sur les activités et le comportement des individus. Elle a été utilisée pour plusieurs pays comme le Danemark par Mogensen et al. (1995), qui ont estimé que la taille de l'économie non observée est égale à 2,7% du PIB en 1989, 4,2% en 1991 et 3,1 % en 1994. Pedersen (2003) à son tour a utilisé cette méthode pour le Danemark, et il a estimé que la taille de l'économie non observée représente 3,1% du PIB en 1995 et 3,18 % en 2001. L'avantage de cette méthode est qu'elle permet d'obtenir des informations détaillées sur la structure de l'économie non observée mais les résultats restent toujours sensibles à la formulation du questionnaire et à la volonté des interviewés à coopérer.

La méthode de l'*audit fiscal* consiste à mesurer l'écart entre les revenus déclarés aux autorités fiscales et ceux soumis à une vérification particulière par les services d'inspection fiscale. Cette méthode soulève quelques difficultés. D'une part, le choix de l'échantillon de contribuables n'est pas aléatoire et donc il ne sera pas représentatif de toute la population. Cela peut biaiser les résultats des estimations. D'autre part, cette méthode permet de détecter seulement une fraction de l'économie non observée : celle que les autorités ont réussi à découvrir.

Donc les approches directes (enquête, audit fiscal) permettent seulement de réaliser des estimations ponctuelles de la taille de l'économie non observée mais elles ne permettent pas de déterminer leur évolution au cours du temps. Mais il importe de noter que ces approches permettent de fournir des informations détaillées sur la structure de l'économie non observée.

2-2-Les approches indirectes

Les approches indirectes sont des approches macroéconomiques qui utilisent une variété d'indicateurs (économiques et non économiques) pour mesurer l'économie non observée. Ces approches sont jugées plus pertinentes puisqu'elles utilisent toutes les informations disponibles pour réaliser des estimations de la taille de l'économie souterraine. On peut distinguer quatre approches indirectes : l'approche par les statistiques de la comptabilité nationale, l'approche par l'écart entre la main d'œuvre officielle et la main d'œuvre réelle, les méthodes monétaires, la méthode des inputs physiques et la méthode de modélisation ou le modèle MIMIC.

i- L'approche par les statistiques de la comptabilité nationale consiste à calculer l'écart entre le PNB mesuré par l'approche de revenus et celui déterminé par l'approche des dépenses. Donc l'existence d'un écart entre les deux approches peut être utilisée comme un indice de l'existence d'une économie informelle. Le problème que soulève cette méthode est que les statisticiens des comptes nationaux vont toujours essayer de minimiser l'écart entre les deux approches de calcul du PNB, ce qui réduit la fiabilité des résultats obtenus. Cette méthode a été utilisée pour plusieurs pays tel que l'Autriche (Franz, 1983), la Grande Bretagne (Peterson, 1982), l'Allemagne (Daniela Del Boca, 1982), etc.

ii- L'approche par l'écart entre la main d'œuvre officielle et la main d'œuvre réelle suppose que la participation de la main d'œuvre dans l'économie officielle est constante. Par conséquent, toute

baisse du taux de participation au marché du travail officiel indique une augmentation de la main d'œuvre dans l'économie informelle, toute chose étant égale par ailleurs (O'Neil, 1983). La faiblesse de cette méthode réside dans le fait que l'écart entre la main d'œuvre officielle et la main d'œuvre réelle peut remonter à d'autres causes. De plus, les travailleurs peuvent travailler au même temps dans l'économie officielle et non officielle, c'est ce qu'on appelle le travail au noir. C'est pour cette raison que les résultats obtenus par cette méthode représentent de faibles indicateurs de l'évolution de la taille de l'économie non observée.

iii-Les méthodes monétaires se basent sur l'idée que les activités au sein de l'économie non observée sont généralement rétribuées en espèces en laissant le minimum de traces possibles. De ce fait, si la demande de monnaie dépasse la valeur relative ou absolue, cela peut indiquer une augmentation des activités dans l'économie non observée. Dans le cadre de la méthode monétaire, on peut distinguer deux approches qui sont l'approche de la demande de monnaie et l'approche des transactions. *L'approche de la demande de monnaie* est basée sur l'hypothèse que les transactions dans l'économie souterraine sont effectuées en espèces pour se soustraire aux yeux des autorités. Cela indique que l'évolution des activités dans l'économie non observée sera accompagnée par une expansion de la demande en monnaie. Cette approche a été utilisée pour la première fois par Cagan (1958) pour estimer la taille de l'économie non observée aux États-Unis pour la période 1919-1955. L'auteur a essayé d'établir une corrélation entre la demande de monnaie et la pression fiscale qui est supposée être comme l'une des causes de l'éclosion d'une économie souterraine. Gutman (1977) a utilisé une approche similaire sans procédure statistique pour mesurer l'économie non observée en examinant uniquement le ratio des avoirs liquides (espèces/dépôts). En effet, toute augmentation de la taille de l'économie non observée sera accompagnée par une augmentation du ratio espèces/dépôts dans les établissements bancaires. La méthode de Gutman (1977) a été utilisée par Davidescu (2013) pour estimer la taille de l'économie non observée en Roumanie. L'approche de Cagan (1958) a été développée par Tanzi (1980,1983) qui estime la fonction de la demande de monnaie à travers un modèle économétrique pour évaluer la taille de l'économie non observée aux États-Unis sur la période 1929-1980. L'hypothèse de Tanzi stipule que les transactions dans l'économie souterraine sont réalisées en espèces sans laisser aucune trace. Tanzi a introduit dans sa fonction de demande de monnaie les facteurs qui peuvent affecter cette dernière comme l'évolution de revenus et celui des taux d'intérêt. De plus, il a introduit des facteurs de cause qui peuvent conduire à l'augmentation de la taille de l'économie non observée comme les impôts. Bien qu'elle fût très utilisée, cette méthode a subi énormément de critiques. Premièrement, toutes les transactions dans l'économie non observée ne sont pas effectuées en espèces. Isachsen and Strom (1980,1985) ont montré à travers une enquête que seulement 80% des transactions dans l'économie non observée sont effectuées en espèces. Deuxièmement, l'approche présente le fardeau fiscal comme seule cause de l'existence de l'économie souterraine alors qu'il existe d'autres causes qui peuvent conduire au développement de ce phénomène. De plus, il est difficile d'estimer une fonction de demande de la monnaie en raison des processus dynamiques d'innovation bancaire et leur impact sur la demande de monnaie. Certaines études ont montré que l'augmentation de la demande de monnaie n'est pas forcément le résultat d'une augmentation de la taille de l'économie non observée (Garcia, 1978,

Park, 1979). Troisièmement, l'hypothèse de l'égalité de la vitesse de circulation de la monnaie dans les économies souterraine et officielle a été largement critiquée (Klovlan (1984), Hill et Khabir (1996)). Cette approche suppose aussi l'existence d'une année de base où il n'existe pas d'économie souterraine, ce qui constitue une hypothèse irréaliste. Quatrièmement, Thomas (1999) a critiqué la significativité des résultats obtenus par cette méthode. En effet, ces résultats ne sont pas suffisamment solides pour guider les décideurs dans la mise en œuvre de leurs politiques. L'approche de la demande de monnaie a été utilisée pour le cas de plusieurs pays comme : les Etats-Unis (Tanzi, 1983, Arby, Malik et Hannif, 2010, Mughal et Schneider, 201), pour la Colombie (Schneider et Hametner, 2007) ou la Tunisie (Bou Ali et al. 2017). *L'approche des transactions* a été développée par Feige en 1979, et elle est très similaire à la méthode précédente. En effet, elle se base sur l'équation quantitative de monnaie établie par Fisher ($M \times V = P \times Y$) en supposant qu'il existe une relation constante entre le volume des transactions et le PNB. Feige a émis des hypothèses sur la vitesse de circulation de la monnaie et sur la relation entre le volume de transactions et le PNB total de l'économie officielle et non observée. En reliant le PNB total à l'ensemble des transactions, la production de l'économie non observée peut être calculée en soustrayant le PNB officielle du PNB total. La différence entre cette méthode et l'approche de la demande de monnaie est l'utilisation du nombre de transactions effectuées dans l'économie. Cette méthode présente plusieurs limites telles que la nécessité de l'existence d'une année de base sans économie informelle qui est considérée comme une hypothèse irréaliste, ou encore l'hypothèse de fixité de la relation entre la valeur des transactions et les activités économiques.

iv- L'approche des inputs physiques, qui fait distinguer le modèle de Kaufman et Kaliberda (1996) et le modèle de Lacko (1996). Le modèle de Kaufman et Kaliberda suppose que la consommation de l'électricité est le meilleur indicateur de l'activité économique officielle et non officielle. En effet, les travaux empiriques ont montré que la consommation d'électricité et les activités économiques évoluent proportionnellement avec une élasticité électricité/PIB proche de 1. La taille de l'économie non observée est obtenue en soustrayant le taux de croissance du PIB officiel du taux de croissance de la consommation d'électricité.

Lacko (1996,1999) suppose qu'une certaine partie de l'économie souterraine est associée à la consommation d'électricité des ménages incluant la production domestique et tous types d'activités de production des biens et des services non enregistrées dans les statistiques officielles. Lorsque la part de l'économie souterraine associée à la consommation des ménages est élevée, cela indique que le reste de l'économie non observée (la partie non mesurable) est élevé aussi.

L'approche des inputs physiques a subi plusieurs critiques. Premièrement, les activités dans l'économie souterraine ne nécessitent pas un débit important d'énergie et peuvent même utiliser d'autres sources d'énergie (gaz, pétrole, charbon...). Deuxièmement, les activités économiques de l'économie non observée ne sont pas liées à la production domestique. Troisièmement, l'utilisation du ratio de dépenses publiques comme variable explicative de l'évolution de l'économie informelle a été critiquée surtout pour les pays en transition et pour les pays en développement. En fin, le fait

de choisir une estimation de base d'un pays pour calculer la taille de l'économie non observée dans tous les autres pays a été critiqué aussi puisque cela était susceptible de poser de sérieux problèmes.

Toutes les méthodes décrites jusqu'à maintenant ne prennent en compte qu'un seul indicateur de tous les effets de l'économie non observée. Cependant, ces effets apparaissent simultanément sur le marché de la production, du travail et de la monnaie. De plus, les causes qui peuvent conduire au développement l'économie souterraine ne sont pas pris en compte par les autres méthodes, exceptée l'approche de la demande de monnaie qui a introduit une seule cause qui est le fardeau fiscal, mais cela reste insuffisant.

v- **La méthode de modélisation ou le modèle MIMIC** a été élaborée pour contourner les problèmes précédemment cités, en prenant en compte les différentes causes conduisant au développement de l'économie souterraine ainsi que les différents indicateurs de développement de cette dernière au fil de temps. Cette méthode a été utilisée pour la première fois pour estimer la taille de l'économie non observée par Zellner (1970) et Goldberger (1972). Elle représente une approche très différente par rapport aux approches précédentes. Elle est basée sur la théorie statistique des variables non observées ou latentes qui considère plusieurs causes et indicateurs du phénomène à mesurer. Cette méthode permet de modéliser l'économie non observée en traitant cette dernière comme une variable latente. Cette dernière est expliquée à la fois par une variété de variables causales et de variables indicatrices. Les variables causales sont celles qui peuvent conduire au développement de l'économie non observée, alors que les variables indicatrices sont celles qui indiquent l'existence de ce phénomène. Les coefficients de ces variables sont estimés dans un ensemble d'équations structurelles à l'intérieur duquel la variable latente ne peut pas être directement estimée. La méthode de modélisation MIMIC est l'une des méthodes les plus utilisées pour estimer la taille de l'économie informelle (Giles et Tedds, 2002, Roberto Dell'Anno, 2003, Buehn et Schneider, 2008, Schneider, 2005, 2016).

C'est la méthode qui va être adoptée dans le présent travail.

3- CHOIX DES VARIABLES ET PRESENTATION DU MODELE

3-1- Choix et justification théorique de variables

Pour appliquer le modèle MIMIC, la taille de l'économie non observée sera traitée comme une variable latente qui a des causes et des indicateurs.

i- Les causes de l'économie non observée

- **Le fardeau fiscal :** Selon la littérature, le fardeau fiscal représente l'une des causes majeures de l'existence et du développement de l'économie non observée. En effet, s'il n'y avait pas des taxes, les activités économiques seraient toutes visibles et la taille de l'économie souterraine sera nulle. Mais, ce n'est pas le cas dans les économies modernes qui sont caractérisées par un taux d'imposition de plus en plus élevé et donc les contribuables commencent à essayer d'éviter le

paiement de leur charge fiscale en dissimulant une partie de leurs activités. Pour Schneider (2004), les impôts et les charges sociales affectent le choix des ménages entre le travail et les loisirs, et augmente la participation dans l'économie non observée. En effet, plus l'écart entre le coût du travail dans l'économie officielle et les revenus du travail après impôts est élevé, plus les travailleurs seront incités à éviter cette différence en travaillant au noir. Mais, il est important de noter que la relation entre la charge fiscale et la taille de l'économie non observée n'est pas réciproque, c'est-à-dire que les réformes fiscales visant à réduire les impôts ne conduisent pas nécessairement à une réduction de la taille de l'économie souterraine, ces réformes peuvent seulement stabiliser la taille de cette dernière en évitant une nouvelle augmentation.

Tanzi (1999) a souligné l'importance de la qualité de l'intervention de l'administration fiscale pour limiter la taille de l'économie non observée. Selon Tanzi (2002), une administration fiscale bien motivée, bien financée et bien organisée serait capable de déjouer le comportement des agents économiques qui veulent participer dans l'économie non observée et donc de limiter le transfert des activités de l'économie officielle vers l'économie non officielle.

Hassan et Schneider (2016) ont parlé de la qualité des institutions comme facteur déterminant dans la lutte contre l'évasion fiscale. Pour cela, on constate que certains pays ont une large assiette fiscale mais ils sont caractérisés par une faible économie informelle, cela peut être expliqué par la qualité de leurs institutions. Tanzi (2002), Schneider et Halla (2005) ont évoqué aussi la moralité des contribuables qui joue un rôle déterminant en matière de décision de l'individu de payer ou non les taxes. Beaucoup d'études ont montré l'existence d'une relation positive significative entre la charge fiscale et la taille de l'économie non observée telles que celles de Tanzi (1983), Cebula (1997), Tanzi (1999), Hassan et Schneider (2016).

Dans la présente étude, la variable de la pression fiscale en pourcentage du PIB va être utilisée.

Hypothèse 1 : plus la pression fiscale en pourcentage du PIB est élevée, plus la taille de l'économie non observée est importante.

- **Le chômage :** Dans la littérature, la relation entre le taux de chômage et la taille de l'économie informelle reste ambigu (Giles et Tedds, 2002). Dell'anno et Solomon (2008) ont trouvé que le taux de chômage est positivement lié à la taille de l'économie informelle aux États-Unis entre 1970 et 2004. Bounoua et al. (2014) ont conclu qu'il existe une corrélation positive entre le taux

de chômage et l'économie informelle en Algérie. En effet, cette relation positive est justifiée par le fait que l'augmentation du taux de chômage incite les individus à chercher des emplois dans l'économie informelle. Schneider et al. (2010) ont montré que l'augmentation du taux de chômage ne conduit pas nécessairement à une augmentation de la taille de l'économie non observée. En effet, si l'économie est en période de récession, le taux de chômage ne joue aucun rôle dans la détermination de la taille de l'économie informelle. Hassan et Schneider (2016), par exemple, ont trouvé que le taux de chômage n'affecte pas le développement de l'économie en Egypte au cours de la période entre 1976 et 2013, et cela pourrait être justifié par le fait que les emplois sont rares dans l'économie officielle et non officielle.

Hypothèse 2 : plus le taux de chômage est important, plus la taille de l'économie non observée est importante.

- **L'inflation :** La hausse du taux d'inflation officiel augmente les prix des biens et services dans le secteur officiel et réduit le pouvoir d'achat des ménages ainsi que leurs capacités à répondre à leurs besoins vitaux. Ce qui pousse les ménages à se tourner vers l'économie informelle où ils peuvent trouver des biens et services moins chers. Il existe aussi l'effet de « *taxe bracket - creep* » ou la hausse de taux d'inflation qui pousse les revenus dans une tranche ou intervalle d'imposition supérieure et donc les contribuables vont payer plus d'impôts. Ce qui les incite à se tourner vers l'économie souterraine afin d'éviter le paiement de taxes supplémentaires. Le taux d'inflation a été utilisé comme variable de cause pour le développement de la taille de l'économie informelle dans plusieurs études tel que Vuletin (2008) pour le cas de l'Amérique latine et les Caraïbes, Alkhdour (2011) pour le Jordanie, Aspilaire (2014) pour l'économie haïtienne, Slomon et Sherestha (2014) pour le Népal.

Hypothèse 3 : Plus le taux d'inflation est élevé, plus la taille de l'économie non observée est importante.

- **Le travail indépendant :** Plusieurs études ont utilisé le taux de travail indépendant comme l'une des variables causales de développement de la taille de l'économie non observée, tels que ceux de Dell'Anno (2003) pour l'Italie, Dell'Anno (2007) pour le Portugal, Hassan et Schneider (2016) pour l'Egypte. Ces études ont toutes trouvé une relation significativement positive entre le taux de travail indépendant exprimé en pourcentage de la population active et la taille de l'économie souterraine. Ces travailleurs se trouvent confrontés à des dépenses très élevées

(taxes), ce qui renforce la probabilité d'évasion fiscale. De plus, ces travailleurs entretiennent d'étroites relations avec leurs clients ce qui leur permet de négocier avec eux un accord pour éviter le paiement des taxes et impôts (achat et vente sans facture). Schuetze (2002) démontre qu'entre 12 et 24% des revenus du travail indépendant n'ont pas été déclarés au Canada (1990). Apel (1994) estime que 26% des revenus du travail indépendant n'ont pas été déclarés en Suède.

Hypothèse4 : un taux de travail indépendant élevé est associé à une taille importante de l'économie souterraine.

- **Le fardeau réglementaire** : La présence d'une réglementation intensive peut représenter une grande motivation pour s'inscrire dans le sillage de l'économie non observée puisqu'elle conduit à la bureaucratie et réduit l'entrepreneuriat et la création de nouvelles entreprises dans l'économie officielle. L'augmentation du nombre de lois, des réglementations relatives au marché du travail, des restrictions imposées aux étrangers et des barrières commerciales peuvent augmenter les coûts pour les employeurs qui vont les transférer vers leurs employés ou bien réduire leur force de travail. Cela va inciter les travailleurs à s'orienter vers l'économie non observée pour éviter les coûts supplémentaires. Fridman et al. (2000) ont abouti à des résultats similaires : ils estiment que l'augmentation de 1 point de l'indice de la réglementation (l'indice peut évoluer de 1 à 5) est associée à une augmentation de la taille de l'économie non observée de 10% et cela était vrai pour 76 pays en développement. Schneider et Enste (2000) et, Buehn et Schneider (2008) suggèrent que les gouvernements doivent se concentrer sur la bonne application des lois et des règles plutôt que d'augmenter leur nombre. Dreher et Schneider (2009) soutiennent l'idée que l'existence des réglementations rigides favorise l'augmentation de la corruption et la taille de l'économie non observée. Giles et Tedds (2002), Dell'anno (2003), Buehn et Schneider (2008) et, Hassan et Schneider (2016) ont établi une relation positive entre le fardeau réglementaire et la taille de l'économie non observée.

Dans la présente étude, le taux d'ouverture de l'économie sera utilisé comme indicateur de l'intensité de la réglementation puisqu'un taux d'ouverture élevé implique une forte souplesse au niveau des échanges avec l'extérieur, ce qui indique une vie économique de plus en plus libre et ce qui pousse les acteurs économiques à participer davantage dans l'économie officielle. Il est à noter que l'ouverture commerciale a été considérée comme l'une des causes de développement

de la taille de l'économie non observée dans plusieurs études (Schneider et al. 2010 et Medina et Schneider, 2018, etc.).

Hypothèse 5 : plus le taux d'ouverture de l'économie est élevé, plus la taille de l'économie non observée est importante

- **La qualité des institutions démocratiques :** a été introduit comme l'un des facteurs déterminant de la dynamique de l'économie non observée par plusieurs études (Dreher et Schneider, 2009, Buehn et Schneider, 2011, Schneider, 2012, Hassan et Schneider, 2016). En effet, la présence d'une réglementation efficace, le respect du droit de propriété, la liberté de création des entreprises peuvent inciter les individus à rester dans l'économie officielle. Par contre, la corruption, la bureaucratie et le fardeau réglementaire peuvent pousser les individus et les entreprises vers l'économie non observée en dissimulant une partie ou la totalité de leurs activités. La présente étude repose sur la variable « qualité des institutions démocratiques » tirée de la base de données 'Polity IV' comme variable qui reflète la qualité des institutions publiques. En effet, dans la littérature on remarque que plusieurs études ont relevé une relation négative entre la taille de l'économie non observée et la démocratie. Solomon et Shrestha (2014) qui ont trouvé qu'un fort degré de démocratie a réduit la taille de l'économie non observée au Népal. Hassan et Schneider (2016) ont prouvé qu'il existe une relation négative entre la taille de l'économie et l'économie non observée en Egypte. Donc l'amélioration de la qualité des institutions démocratiques peut réduire la taille de l'économie non observée.

Hypothèse 6 : Plus la qualité des institutions démocratiques est meilleure, plus la taille de l'économie non observée est faible.

ii- Les indicateurs de l'économie non observée

Trois variables indicatrices seront utilisées dans la présente étude, à savoir, le PIB réel, le ratio de la masse monétaire M0/M2 et le taux de participation sur le marché du travail.

- **Le PIB réel :** Dans la littérature, il n'existe pas un consensus sur la nature de la relation entre l'économie officielle et non officielle. Certaines études ont trouvé une relation positive entre le PIB officiel et le développement de la taille de l'économie non observée (Adams et Ginsburgh, 1985, Giles, 1999, Giles et Tedds, 2002, Tedds, 2005 et, Bajada et Schneider, 2005), qui peut être expliquée par le fait que l'augmentation du PIB officielle se traduit automatiquement par une

augmentation de la demande des biens et services dans l'économie officielle et non officielle et inversement en cas de ralentissement des activités économiques officielles. D'autres études ont conclu une relation négative entre le taux de croissance du PIB réel et le développement de la taille de l'économie non observée (Dell'anno, 2003, Buehn et Schneider, 2008, Hassan et Schneider, 2016, Kaufman et Kaliberda, 1996, Loayza, 1997, Schneider et Enste, 2000 et, Hassan et Schneider, 2016). Il est important de noter que Bajada et Schneider (2005) ont constaté que la relation entre l'économie officielle et non officielle est positive pour les pays développés, alors qu'elle est négative pour les pays en développement et ceux en transition. Selon ces économistes, la relation négative entre le taux de croissance du PIB officiel et la taille de l'économie informelle est expliqué par le fait que la diminution du PIB officiel augmente le taux de chômage ce qui pousse les travailleurs à se réfugier dans l'économie non officielle. Dell'anno (2003) a comparé l'économie non observée à un gilet de sauvetage pour les entreprises en difficulté financière et donc, plus le taux de croissance diminue, plus ces entreprises trouvent de difficultés et se réfugient vers l'économie informelle.

Une autre raison peut expliquer l'ambiguïté de la relation entre économies officielle et non officielle qui est l'utilisation du taux de croissance du PIB comme variable d'échelle dans la procédure de normalisation dans la plupart des études. Cette procédure consiste à attribuer une valeur arbitraire au coefficient de taux de croissance du PIB réel (λ_1), le choix de cette valeur est généralement limité entre deux alternatives qui sont 1 et -1. Le choix d'une base unitaire (1 ou -1) dans la procédure de normalisation est justifié par la facilitation de la comparaison des coefficients estimés. Il est important de noter que dans le modèle MIMIC, tout changement de signe de coefficient de taux de croissance du PIB (λ_1), se répercute sur les coefficients des variables de causes et changent de signe puisque les équations de mesure et les équations de structure sont liées. Dans la présente étude, le taux de croissance du PIB réel sera utilisé comme variable d'échelle dans le modèle en lui attribuant la valeur (-1).

Hypothèse7 : plus la taille de l'économie non observée est importante, plus le taux de croissance du PIB réel est faible.

- **Le ratio de la masse monétaire M0 par rapport à la masse monétaire M2** : Comme le montre l'approche de la demande de monnaie, les individus ou les entreprises évoluant dans l'économie

informelle préfèrent effectuer leurs transactions en espèces au lieu de chèques bancaires et de cartes de crédit afin de ne pas laisser des traces et de contourner le contrôle fiscal.

Par conséquent, l'augmentation de la quantité d'espèces en circulation peut être considérée comme un indicateur de l'augmentation de la taille de l'économie non observée (Alañon et Gomez-Antonio, 2005, Buehn, 2012, Hassan et Schneider, 2016, Dell'anno et al. 2007, Schneider et al. 2010).

Hypothèse 8 : plus la taille de l'économie non observée est importante, plus le ratio M0/M2 est important.

3-2- Présentation du modèle

Le modèle MIMIC se compose de l'équation structurelle qui relie la variable latente (η) aux variables causales (z) et les équations de mesure qui relient la variable latente (η) aux variables indicatrices.

L'équation structurelle

$$\eta_t = \alpha_1 PRF_t + \alpha_2 chom_t + \alpha_3 infla_t + \alpha_4 tind_t + \alpha_5 touv_t + \alpha_6 qid_t \varepsilon_t \quad (1)$$

Avec :

η_t : la taille de l'économie non observée à l'instant t

prf_t : la pression fiscale en pourcentage du PIB à l'instant t

$chom_t$: taux de chômage à l'instant t

$infla_t$: le taux d'inflation à l'instant t

$tind_t$: Travailleurs indépendants en pourcentage de la population en emploi à l'instant t

$touv_t$: le taux d'ouverture de l'économie à l'instant t

qid_t : la qualité des institutions démocratiques à l'instant t

- Les équations de mesure

$$PIB_t = \lambda_1 \eta_t + \zeta_1 \quad (2)$$

$$(M0/M2)_t = \lambda_2 \eta_t + \zeta_2 \quad (3)$$

Avec :

PIB_t : taux de croissance du PIB réel à l'instant t

$(M0/M2)$: le ratio de la masse monétaire au sens de M0 par rapport à la masse monétaire M2.

Dans le cadre de processus de normalisation, le taux de croissance du PIB réel est pris comme variable d'échelle en initialisant le coefficient λ_1 à -1 dans la première équation de mesure ($\eta_t = -PIB_t + \zeta_{1t}$).

Finalement le modèle MIMIC se présente comme suit :

L'équation structurelle :

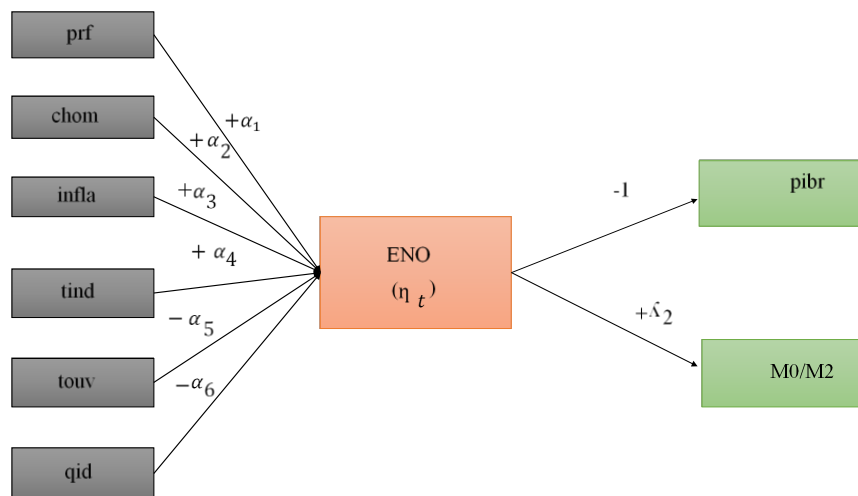
$$\eta_t = \alpha_1 PRF_t + \alpha_2 chom_t + \alpha_3 infla_t + \alpha_4 tind_t + \alpha_5 ouv_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Les équations de mesure :

$$PIB_t = -\eta_t + \zeta_1 \quad (2)$$

$$(M0/M2)_t = \lambda_2 \eta_t + \zeta_2 \quad (3)$$

Figure 9. Structure de la spécification MIMIC 6-1-2.



4- ESTIMATION DE LA TAILLE DE L'ECONOMIE NON OBSERVEE EN TUNISIE

Les définitions et les sources des variables relatives à la Tunisie pour la période 1885-2018, sont présentées dans le tableau A1 en annexe.

Les statistiques descriptives (tableau A2 en annexe), montre que la variable « qualité des institutions démocratiques » dispose de l'écart type le plus élevé ce qui montre que cette dernière a connu une grande variation par rapport à la moyenne ; cela n'est guère surprenant vu l'amélioration du climat de liberté politique et de démocratie en Tunisie. Le tableau A2 en annexe montre aussi que toutes les variables sont distribuées normalement puisqu'elles ont une probabilité Jarque-Berra supérieure à 0.05.

Les résultats de l'analyse de la stationnarité des séries utilisées en appliquant les tests ADF sont présentés dans le tableau A3 en annexe. En effet, toutes les variables sont stationnaires en différence première, sauf le taux de croissance du PIB réel qui est stationnaire en niveau. La différence au niveau de l'ordre d'intégration ne pose pas un problème (Hassan et Schneider, 2016).

Le modèle MIMIC sera estimé en utilisant la méthode de maximum de vraisemblance. L'estimateur de la méthode de maximum de vraisemblance suppose que les variables de modèle sont distribuées normalement. C'est à dire que la distribution est normale multi variée. En effet, si les données sont distribuées normalement, le modèle est spécifié correctement et l'échantillon est suffisamment grand ; la méthode de maximum de vraisemblance donne de ce fait des estimations non biaisées, cohérentes et efficaces.

La stratégie de l'estimation de la taille de l'économie non observée comporte trois étapes qui sont :

- La procédure de normalisation
- L'estimation de modèle MIMIC par la méthode de maximum de vraisemblance
- La procédure de calibration

4-1 La procédure de normalisation

Comme on l'a montré lors de la spécification de modèle MIMIC, la procédure de normalisation consiste à attribuer une valeur arbitraire pour le coefficient d'une des variables indicatrices. Le choix de cette valeur est généralement limité entre 1 et -1, ce choix étant justifié par le souci de faciliter la comparaison entre les coefficients estimés. La normalisation est une étape nécessaire dans les modèles à équation structurelle avec variable latente pour réduire le nombre des paramètres à estimer en fixant le coefficient associé à l'une des variables indicatrices. Pour cela, on trouve que selon la règle MIMIC le nombre des variables indicatrices doit être supérieur à deux. De plus, la normalisation nous permet d'avoir une variable de référence qui permet d'avoir une unité de mesure pour l'économie non observée qui représente une variable latente par nature. Dans notre modèle, on choisira le taux de croissance du PIB réel comme variable d'échelle en fixant le coefficient λ_1 à -1.

4-2 Estimation de modèle MIMIC

4-2.1 Stratégie d'estimation

Dans cette étape, les paramètres de modèle MIMIC vont être estimés en utilisant la méthode de maximum de vraisemblance. Les coefficients estimés sont directement comparables pour évaluer le poids relatif à chaque variable et expliquer la dynamique de l'économie non observée.

La première étape consiste en l'estimation de la spécification MIMIC 6-1-2 (Figure 9, où 6 représente le nombre des variable causales, 1 le nombre des variables latentes et 2 le nombre des variables indicatrices. Plusieurs spécifications seront estimées, en éliminant à chaque fois une variable qui est statistiquement non significative. La qualité de l'ajustement des modèles estimés sera jugée à l'aide des critères suivants :

Le test χ^2 : ce test est très important pour évaluer la qualité de l'ajustement puisqu'il permet de comparer la matrice variance covariance observée avec la matrice variance covariance prédite. C'est à dire, le test χ^2 vérifie le degré de compatibilité entre les deux matrices. En général, plus la statistique χ^2 est élevée par rapport au degré de liberté, cela indique que la matrice variance covariance observée et celle prédite ne sont pas similaires. Pour tester la significativité du test χ^2 , on peut comparer la p-value du test avec la valeur critique 5%. Si la p-value du test χ^2 est supérieur à 0.05 on peut dire que la valeur de χ^2 est non significative et donc on accepte l'hypothèse nulle.

La racine carrée de la moyenne des erreurs d'approximation : RMSEA (Root of mean square error of approximation), mesure la déviation moyenne de la statistique χ^2 de sa valeur prévue par degré de liberté. Cet indice permet d'évaluer les écarts normalisés entre la matrice variance covariance observée et la matrice variance covariance calculée. Pour que l'RMSEA indique une bonne qualité d'ajustement, elle doit être inférieure à 0.08.

L'indice de la qualité d'ajustement : GFI (Goodness-of-fit-index), mesure la part de la variance et covariance de la matrice observée qui sera prédite par la matrice variance covariance calculée. Le modèle est généralement accepté si le GFI est supérieur à 0.95.

L'indice comparatif d'ajustement : CFI (comparative fit index), qui examine la différence entre la statistique χ^2 du modèle testé et celle du modèle théorique. Pour que le modèle soit accepté, il faut que le CFI soit supérieur à 0.90.

La racine carrée de la moyenne de la somme de carrés des résidus standardisés : SRMR (standardised root mean square residual), provient de la différence entre la matrice variance covariance observée et

la matrice variance covariance prédite. Pour que le modèle soit bien ajusté la SRMR doit être inférieure à 0.08.

Le coefficient de détermination (CD) : mesure la partie de la variance de la variable latente expliquée par l'ensemble des variables causales utilisées. Plus le coefficient de détermination est proche de 1, plus la qualité d'ajustement est meilleure.

4-2.2 Résultats de l'estimation

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 01 : résultats d'estimation du modèle MIMIC

Variables spécification	MIMIC6-1-2	MIMIC 5-1-2	MIMIC 4-1-2	MIMIC 3-1-2
Causes				
Pression fiscale	0.92** (2.25)	0.92** (2.25)	0.93** (2.25)	0.84** (2.13)
Chômage	0.73* (1.79)	0.72* (1.79)	0.87** (2.35)	0.70** (2.34)
Travail indépendant (auto-emploi)	0.56 (1.20)	0.56 (1.21)	0.46 (1.07)	-
Taux d'ouverture de l'économie	-0.16* (-1.85)	-0.16* (-1.88)	-0.15* (-1.84)	-0.16* (-1.81)
Taux d'Inflation	0.012 (0.061)	-	-	-
Qualité des institutions Démocratiques	0.16 (0.60)	0.16 (0.61)	-	-
Indicateurs				
Taux de croissance du PIB réel	-1	-1	-1	-1
	$R^2=0.231$	$R^2=0.23$	$R^2=0.237$	$R^2=0.249$
Le ratio (M0/M2)	0.38** (2.31)	0.38** (2.31)	0.37** (2.32)	0.35** (2.26)
	$R^2=0.356$	$R^2=0.358$	$R^2=0.348$	$R^2=0.331$
Qualité de l'ajustement				
Chi-square (p-value)	3.13 (0.68)	2.50 (0.64)	2.31 (0.51)	2.16 (0.34)
RMSEA	0.00	0.00	0.00	0.049
GFI	0.978	0.98	0.978	0.975
CFI	1	1	1	0.989

SRMR	0.049	0.049	0.054	0.056
CD	0.855	0.853	0.845	0.804
degré de liberté	5	4	3	2

Les valeurs entre parenthèses représentent les valeurs de la statistique z.

* : significative pour un niveau de significativité de 5% la valeur de $z > 1.96$.

** : significative pour un niveau de significativité de 10 % puisque la valeur de $z > 1.645$.

Lorsque la spécification MIMIC 6-1-2 est estimée, les résultats trouvés montrent que la pression fiscale est significative à 5 %, le taux de chômage et le taux d'ouverture de l'économie sont significatifs à 10%. Le taux d'inflation, la qualité des institutions démocratiques et le taux de travail indépendant ne sont pas statistiquement significatifs. Concernant les variables indicatrices, le ratio M0/M2 est significatif à un degré de 5%.

Lorsque le modèle est ré-estimé avec la spécification MIMIC5-1-2, en éliminant le taux d'inflation qui a la plus faible valeur de la statistique z en valeur absolue, les résultats ne changent pas pour la pression fiscale, le taux de chômage, le taux d'ouverture et le ratio ($\frac{M0}{M2}$), qui gardent le même niveau de significativité. Le taux de travail indépendant et la qualité des institutions démocratiques restent non significatifs.

L'estimation basée sur la spécification MIMIC 4-1-2, en évitant la qualité des institutions démocratiques qui est non significative, montre que la pression fiscale, le taux d'ouverture de l'économie et le ratio ($\frac{M0}{M2}$) gardent le même niveau de significativité par rapport aux autres modèles. Le taux de chômage devient significatif pour un niveau de significativité de 5%. Le taux de travail indépendant reste non significatif. Les résultats de l'estimation de la spécification MIMIC 3-1-2, en éliminant le taux de travail indépendant qui est statistiquement non significatif, montrent que la pression fiscale, le taux de chômage et le ratio ($\frac{M0}{M2}$) sont statistiquement significatifs à 5%, le taux d'ouverture de l'économie est significatif à 10 %.

Donc, pour la spécification MIMIC 3-1-2 on trouve que toutes les variables utilisées sont significatives mais avant l'interprétation des relations et le calcul de l'indice MIMIC on doit évaluer la qualité de l'ajustement de la spécification MIMIC 3-1-2.

Pour ce qui concerne le test χ^2 , la spécification 3-1-2 possède la valeur la plus faible de la statistique de χ^2 par rapport aux autres modèles ($3.13 > 2.50 > 2.31 > 2.16$) ce qui montre que la compatibilité entre la matrice variance covariance observée et la matrice variance covariance prédite est meilleure par

rapport aux autres spécifications. De plus, la p-critique de test est égale à 0.34 donc supérieure à 0.05 ce qui montre que la valeur de χ^2 est non significative pour un niveau de significativité de 5% et donc l'hypothèse nulle de compatibilité de la matrice variance covariance observée et la matrice variance covariance prédite est accepté. De même, la valeur de RMSEA se trouve égale à 0.049 inférieure à 0.08 ce qui indique une bonne correspondance entre la matrice variance tirée de la population et la matrice variance covariance prédite et donc une bonne qualité d'ajustement. L'indice CFI est égal à 0.989 supérieur à 0.90 ce qui indique une bonne qualité d'ajustement. L'indice GFI est égal à 0.975 supérieur à 0.95 ce qui prouve que l'ajustement est de bonne qualité puisque 97.5% de la matrice variance covariance observée est reproduite par le modèle MIMIC. Pour la SRMR, qui est égale à 0.056 et inférieure à 0.08, indique une bonne qualité d'ajustement. Le coefficient de détermination (CD) est égal à 0.804 montrant que 84.4% de la variation de la variable latente est expliquée par l'ensemble des variables causales utilisées. C'est à dire 80.4% de la variation de la taille de l'économie non observée en Tunisie est expliquée par la pression fiscale, le chômage et l'ouverture de l'économie.

Après l'évaluation de la spécification MIMIC 3-1-2, il s'avère que la qualité d'ajustement est bonne et donc la spécification MIMIC 3-1-2 est acceptée comme spécification finale sur la base de laquelle l'indice MIMIC et la taille de l'économie non observée seront calculés.

La spécification finale :

L'équation structurelle :

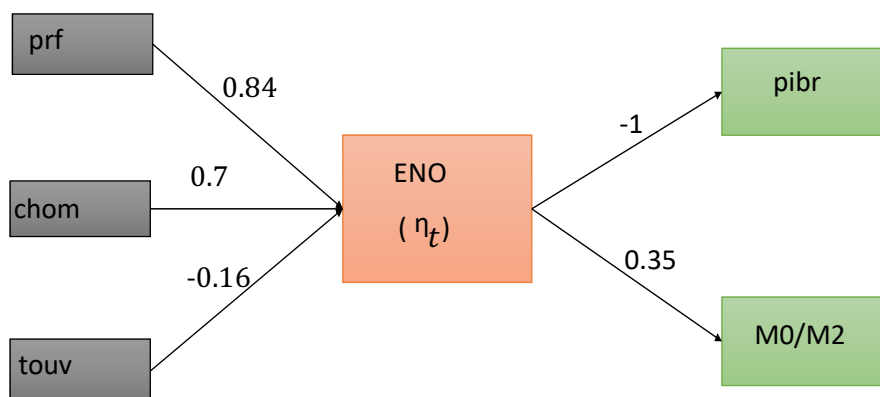
$$\eta_t = 0.84PRF_t + 0.7chom_t - 0.16Touv_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Les équations de mesure :

$$PIB_t = -1\eta_t + \zeta_1 \quad (5)$$

$$(M0/M2)_t = 0.35\eta_t + \zeta_2 \quad (6)$$

Figure 10. La spécification finale MIMIC 3-1-2



Source : Auteurs

Comme c'est déjà mentionné, la pression fiscale est significative à un niveau de 5% et avec un coefficient positif, ce qui confirme la première hypothèse concernant la relation positive entre la pression fiscale et la taille de l'économie non observée. C'est à dire une augmentation de la pression fiscale qui augmente la taille de l'économie non observée en Tunisie. Le taux de chômage est significatif aussi avec pour un niveau de significativité de 5% avec un coefficient positif, ce qui confirme la deuxième hypothèse concernant la relation entre le taux de chômage et la taille de l'économie non observée. Cela nous montre qu'une augmentation du taux de chômage augmente la taille de l'économie non observée en Tunisie. Le taux d'ouverture de l'économie est significatif à un niveau de 10% avec un coefficient négatif ce qui confirme la sixième hypothèse 5, la hausse du taux d'ouverture réduit la taille de l'économie non observée en Tunisie. Le ratio M_0/M_2 est significatif pour un niveau de significativité de 5% avec un coefficient positif ce qui confirme l'hypothèse 8, les transactions de l'économie non observée s'effectuent en espèces pour laisser le minimum de trace possible et donc toute augmentation de la taille de l'économie augmente l'utilisation des espèces dans l'économie et par conséquent le ratio $(\frac{M_0}{M_2})$.

Tableau 2 : Confirmation des hypothèses

Variables	Signe supposé	Résultats
La pression fiscale	(+)	confirmée
Le taux de chômage	(+)	confirmée
Le taux d'inflation	(+)	Non significative
Le travail indépendant	(+)	Non significative
La qualité des institutions démocratiques	(-)	Non significative
Le taux d'ouverture de l'économie	(-)	confirmée
Le taux de croissance du PIB réel	(-)	confirmée
Le ratio $(\frac{M_0}{M_2})$	(+)	confirmée

4-2-3La procédure de calibration

Cette procédure consiste à convertir l'indice fourni par le modèle MIMIC pour obtenir une série chronologique de taille de l'économie mesurée en pourcentage du PIB officiel. Une estimation exogène de la taille de l'économie non observée en Tunisie sera effectuée, et qui sera basée sur l'année 1996 qui est égale à 38.92 % du PIB officiel (Schneider, 2018). Le choix de l'année de base la procédure de calibration est arbitraire mais pour mieux garantir la fiabilité des résultats obtenus, les années de crise ou les années au cours desquelles le pays a connu des perturbations comme l'année de la Révolution de 2011 par exemple, ont été écartées. La littérature offre plusieurs procédures de calibration (Giles et Tedds, 2002, Dell'anno et Schneider, 2003, Bajada et Schneider, 2005, etc.). La présente étude est basée sur la procédure de calibration proposée par Dell'anno et Schneider (2006). Comme c'est déjà indiqué, le taux de croissance du PIB réel est utilisé comme une variable d'échelle en affectant le coefficient -1 au paramètre λ_{-1} ($\ln \text{PIB}_t = \ln \lambda_{-1} + \eta_t$ en supposant que le terme d'erreur est nul). Afin de préserver la relation entre la variable indicatrice et la variable latente, la différence première de taux de croissance du PIB réel sera divisée par la valeur de ce taux à l'année de base ($\ln \text{PIB}_t - \ln \text{PIB}_{1996}$).

Donc, la première équation de mesure devient :

$$\frac{\text{PIB}_t - \text{PIB}_{t-1}}{\text{PIB}_{1996}} = -\frac{\eta_t - \eta_{t-1}}{\eta_{1996}} \quad (7)$$

Les estimations obtenues dans l'équation structurelle lors de l'estimation de la spécification MIMIC 3-1-2 seront utilisées pour calculer un indice de la variable latente sous la forme d'une série chronologique.

L'équation structurelle se présente comme suit :

$$\frac{\eta_t}{\eta_{1996}} = 0,84prf_t + 0,7chom_t - 0,16tov_t \quad (8)$$

La dernière étape consiste à mettre l'indice en échelle pour atteindre la valeur de 38.92% en 1996, ce qui permet d'obtenir une série chronologique de la taille de l'économie non observée en pourcentage du PIB officiel.

Cette dernière étape peut être réalisée à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{\eta_t}{\eta_{1996}} \left[\frac{\eta_{1996}}{\text{PIB}_{1996}} \frac{\text{PIB}_{1996}}{\eta_{1996}} \right] \frac{\text{PIB}_{1996}}{\text{PIB}_t} = \frac{\eta_t}{\text{PIB}_t} \quad (9)$$

Avec :

$\frac{\tilde{\eta}_t}{pibr_{1996}}$: l'indice calculé par l'équation (8)

$\frac{\eta_{1996}^*}{pibr_{1996}}$: l'estimation exogène de la taille de l'économie non observée

$\frac{\tilde{\eta}_{1996}}{pibr_{1996}}$: la valeur de l'indice calculée par l'équation (8) en 1996

$\frac{pibr_{1996}}{pib_t}$: utilisé pour convertir la variation de l'indice de l'économie non observée par rapport à l'année de base en une série ENO/PIB.

$\frac{\eta_t}{pibr_t}$: l'économie non observée (ENO) estimée en pourcentage du PIB.

Après simplification, on obtient la formule suivante :

$$\frac{\tilde{\eta}_t}{\tilde{\eta}_{1996}} \frac{\eta_{1996}^*}{pib_t} = \frac{\eta_t}{pibr_t} \quad (10)$$

Tableau 3. Evolution de la taille de l'économie non observée en pourcentage du PIB officiel en Tunisie entre 1985 et 2018

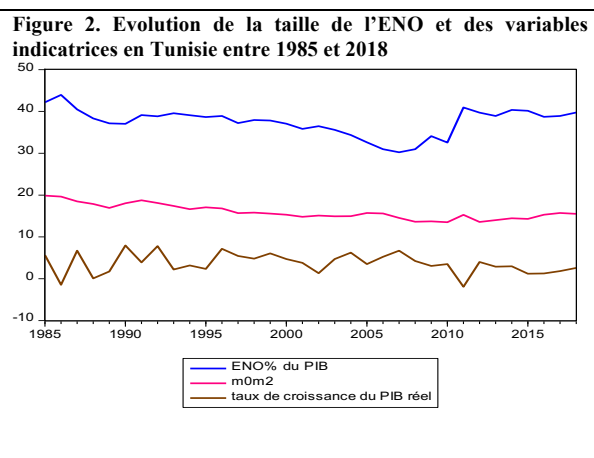
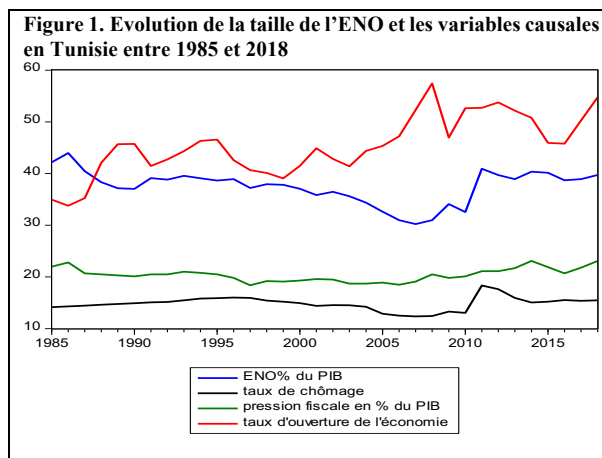
Année	Indice de l'ENO (1)	ENO (% du PIB) (2)
1985	22,79	42,17
1986	23,76	43,96
1987	21,87	40,46
1988	20,71	38,33
1989	20,08	37,15
1990	20,01	37,02
1991	21,14	39,11
1992	20,99	38,83
1993	21,38	39,56
1994	21,13	39,10
1995	20,89	38,64
1996	21,04	38,92
1997	20,11	37,21
1998	20,51	37,95
1999	20,44	37,82
2000	20,03	37,06
2001	19,36	35,82
2002	19,71	36,47
2003	19,24	35,60
2004	18,57	34,35
2005	17,63	32,62
2006	16,74	30,98
2007	16,33	30,22

2008	16,74	30,97
2009	18,42	34,09
2010	17,60	32,56
2011	22,12	40,93
2012	21,46	39,71
2013	21,03	38,92
2014	21,82	40,37
2015	21,70	40,15
2016	20,92	38,71
2017	21,20	38,92
2018	21,64	39,74
Moyenne	20,27	37,5

Source : calcul des auteurs.

Notes : (1) : calculé en utilisant l'équation (8), (2) : calculé en appliquant la formule (10)

L'évolution de la taille de l'économie non observée en Tunisie est représentée par la figure 1, qui montre une augmentation une tendance haussière de la courbe depuis 1985 pour atteindre sa valeur maximale en 1986 puis elle commence à baisser jusqu'à atteindre sa valeur minimale en 2007.



Après 2007, la taille de l'économie fluctue dans une marge plus au moins faible jusqu'à l'année 2011 où un essor de la taille de l'économie non observée est remarqué. Après l'année 2011, la taille de l'économie non observée se stabilise en fluctuant dans une marge plus au moins faible. La figure 1 montre aussi que la taille de l'économie non observée varie d'une manière similaire à celle du taux de chômage et de la pression fiscale, et varie inversement au taux d'ouverture de l'économie. Ce qui prouve que toute augmentation du taux de chômage et de la pression fiscale sera accompagnée par une augmentation de la taille de l'économie non observée (et inversement), et toute augmentation du

taux d'ouverture de l'économie sera accompagnée d'une baisse de la taille de l'économie non observée (et inversement). La figure 2 montre que la taille de l'économie non observée varie d'une manière plus au moins similaire à celle de ratio $M0/M2$ et d'une manière inverse à celle du taux de croissance du PIB réel. En 2011, le taux de croissance du PIB réel a connu une baisse et il a atteint une valeur négative alors que le ratio $M0/M2$ a connu une augmentation. Ces deux variations ont été accompagnées d'une forte augmentation de la taille de l'économie non observée. Tous ces constats confirment bien les hypothèses de modèle MIMIC et les résultats obtenus par l'estimation de la spécification MIMIC 3-1-2.

Le tableau 3 montre que la taille de l'économie non observée atteint une valeur de 42.17 % du PIB en 1985, puis elle augmente pour atteindre une valeur de 43.96 % du PIB qui est la valeur maximale de la taille de l'économie non observée tout au long de la période 1985-2018. Cette progression de l'étendue de l'économie non observée a été provoquée par une hausse des impôts d'où une pression fiscale qui augmente de 0.8%, un taux de chômage en légère progression et une réduction de 1.17 % du taux d'ouverture de l'économie. Il est clair que la taille de l'économie non observée en 1985-1986 était très élevée, mais ces résultats ne sont pas surprenants vue la situation du pays au cours de cette période. En effet, depuis le début des années 1980, la Tunisie a connu une situation économique défavorable marquée par un ralentissement économique. Beaucoup de facteurs ont contribué à la détérioration des fondamentaux macroéconomiques, comme la mauvaise gestion économique et financière, la chute du prix du pétrole, la fluctuation du cours du dollar, la baisse des recettes du tourisme, les mauvaises conditions climatiques (plusieurs années de sécheresse de suite), une agitation sociale (*les émeutes du pain*), etc. À cause de l'accumulation de ces facteurs, la Tunisie se retrouve en 1986 avec un taux de croissance négatif (-1.45), un déficit budgétaire de -5% et un taux d'endettement de 57.4 %. Cette situation est couronnée par l'adoption de programme d'ajustement structurelle (PAS) proposé par le Fond Monétaire International et la Banque Mondiale. En effet, la situation de crise et la rareté des ressources de l'Etat conduisent à une augmentation des impôts et du taux de chômage, et à une baisse du taux d'ouverture de l'économie provoquée par une baisse simultanée des exportations (-1.92 % du PIB) et des importations (-6.2 % du PIB). Par conséquent, cette situation difficile a conduit à une multiplication des causes favorables au développement de l'économie non observée créant ainsi un terrain fertile pour son amplification. La taille importante de l'économie non observée peut être observée par ailleurs à travers l'évolution des variables indicatrices

de ce phénomène, avec la baisse dramatique de 7.1 % du taux de croissance du PIB réel une entre 1985 et 1986 ce qui indique une forte présence de l'économie non observée. Pour ce qui est du ratio de M0/M2, il demeure presque stable entre 1985 et 1985 en gardant ses valeurs les plus élevées tout au long de cette période ce qui indique un recours massif à la liquidité et donc une forte présence de l'économie non observée.

Après 1986, la taille de l'économie non observée commence à régresser mais elle reste élevée. La baisse était ainsi de l'ordre de 5,32 % du PIB officiel de 1986 à 1995. Cette baisse était expliquée par la baisse du poids de la fiscalité en pourcentage du PIB de 2.3% et la hausse de taux d'ouverture de l'économie de 12.79 % entre 1985 et 1995. En effet même si le taux de chômage a augmenté de plus de 1.5% sur la période 1985-1995, la taille de l'économie non observée a connu une régression. Cela signifie que la baisse des impôts et la hausse du taux d'ouverture arrivent à absorber l'impact de la hausse du taux de chômage sur la taille de l'économie non observée. Avec l'adoption du programme d'ajustement structurel (PAS), la Tunisie a suivi une politique d'austérité budgétaire où les dépenses publiques en pourcentage du PIB ont diminué de 2.86% entre 1986 et 1995. Cette politique a conduit à une restructuration du recrutement dans les administrations publiques. Cette austérité budgétaire accompagnée par une politique de privatisation et un accroissement du nombre de diplômés de l'enseignement supérieur, ont réduit la capacité de l'économie à absorber les chômeurs ce qui a augmenté donc le taux de chômage. En effet, les mesures prises dans le cadre du PAS et l'insuffisance de l'investissement dans le secteur officiel ont fait du secteur informel un secteur capable de se développer et de créer des emplois à la place du secteur officiel et surtout que ce secteur maximise la substitution du travail au capital.

Le PAS visait aussi à libéraliser l'économie tunisienne en réduisant les barrières et les restrictions douanières ce qui était censé garantir plus de liberté pour les échanges réalisés par la Tunisie avec l'extérieur. C'est pour cette raison que la Tunisie s'engagea dans une politique d'ouverture commerciale. En 1990, la Tunisie a adhéré au GATT (accord général sur les tarifs douaniers et le commerce) à titre définitif. En 1994, le pays a promulgué la loi 94-41 du 7 mars 1994 qui vise à renforcer la liberté d'importer et d'exporter tous les produits, à l'exception des produits assujettis aux restrictions prévues par la loi. En 1995, la Tunisie a rejoint l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC), et a signé l'accord d'association avec l'Union Européenne qui vise à assurer la libéralisation des échanges des biens, des services et des capitaux en créant progressivement une zone de libre-

échange. Le résultat des mesures adoptées par la Tunisie dans le cadre de la libéralisation commerciale était une hausse du taux d'ouverture de l'économie de 12.79%. Le taux d'ouverture a donc largement contribué à la diminution de la taille de l'économie non observée en Tunisie tout au long de la période 1986-1995. La baisse de l'économie non observée peut être observée clairement à travers les variations des variables indicatrices qui présentent une réduction remarquable de la taille de cette dernière. Dans ce cadre, le taux de croissance du PIB réel a augmenté de 3.8% entre 1986 et 1995 ce qui indique une orientation remarquable vers l'économie officielle. De même, le ratio M0/M2 a diminué de 2.55%, indiquant une diminution de l'utilisation du cash dans l'économie et donc une baisse de la taille de l'économie non observée.

Après 1995, la taille de l'économie non observée a connu une hausse légère de 0.28 % en 1996, cette hausse était provoquée essentiellement par une baisse du taux d'ouverture de l'économie de 4% qui provient essentiellement d'une baisse des importations des biens et services de 5.2 % du PIB et une baisse des exportations des biens et services de 2.79 % du PIB par rapport à l'année précédente. Mais la hausse des exportations reste insuffisante pour compenser la baisse des importations ce qui conduit à une baisse du taux d'ouverture de l'économie. La baisse du taux d'ouverture accompagnée par une hausse du taux de chômage (+0.14%) ont conduit à une hausse de la taille de l'économie non observée. Mais cette hausse reste très faible grâce à une baisse de la pression fiscale de 0.7% entre 1995 et 1996. Après 1996, la taille de l'économie non observée commence à diminuer jusqu'à atteindre sa valeur minimale en 2007 égale à 30.22 % ce qui équivaut à une diminution de 8.7% par rapport à 1996. Cette baisse de la taille de l'économie non observée a été provoquée essentiellement par une variation favorable du taux de chômage et du taux d'ouverture de l'économie.

Tout au long de la période 1985-2018, le taux de chômage a atteint sa valeur minimale en 2007 et qui est de l'ordre de 12.36%. Cela veut dire que le taux de chômage a connu une baisse de 3.66 % par rapport à 1986 due essentiellement à une augmentation du taux d'investissement de 12.9 % en 2007 et à une amélioration de la conjoncture économique nationale en général selon le rapport de la Banque Centrale de 2007. Le taux d'ouverture de l'économie a connu une hausse de 9.74%. Cette hausse peut être expliquée par le processus d'ouverture qui a été renforcé par d'autres accords commerciaux qu'a signés la Tunisie, comme l'accord de libre-échange avec l'Égypte et avec la Jordanie en 1998, le protocole des règles d'origine et de coopération douanière (loi 99-17 du 1er mars 1999) avec l'Égypte, l'accord de libre-échange avec le Maroc en 1999, l'accord d'Agadir de libre-échange, l'accord de

libre-échange avec l'AELE, etc. Tous ces accords ont conduit à une hausse du taux d'ouverture de l'économie. Donc la baisse remarquable du taux de chômage, et la hausse importante du taux d'ouverture de l'économie avec une baisse de 0.7% du poids de la fiscalité dans le PIB entre 1996 et 2007 ont conduit à une baisse importante de la taille de l'économie non observée au cours de la même période pour atteindre sa valeur minimale en 2007. La diminution de la taille de l'économie peut être observée à travers les variations des variables indicatrices et surtout le ratio M0/M2 qui a diminué de 1.54% entre 1996 et 2007.

Après 2007, la taille de l'économie non observée commence à augmenter pour atteindre une valeur de 32.56% du PIB en 2010, ce qui équivaut à une augmentation de 2.34% par rapport à sa valeur en 2007. Cette augmentation était provoquée essentiellement par une hausse de 0.69% du taux de chômage et de 1% de la pression fiscale en pourcentage du PIB entre 2007 et 2010. Même si le taux d'ouverture de l'économie a augmenté de 0.33% entre 2007 et 2010, cette hausse reste très faible et elle ne peut compenser la hausse du taux de chômage et des impôts ce qui conduit à une extension de la taille de l'économie non observée. En 2011, cette dernière a augmenté pour atteindre une valeur de 40.93 % ce qui équivaut à une augmentation de 8.37% et correspond à la plus forte variation annuelle au cours de la période 1985-2018.

Cette hausse de la taille de l'économie non observée n'est guère surprenante du fait que le taux de chômage a connu une hausse dramatique de 5.28 % par rapport à 2010 pour atteindre une valeur de 18.33% en 2011. Outre la hausse du taux de chômage, la pression fiscale a augmenté aussi de 1% par rapport à 2010, et cela était accompagné par une légère hausse du taux d'ouverture de l'économie de l'ordre de 0.08%, qui est très faible pour absorber le choc subi par la hausse des autres variables causales et surtout le taux de chômage. La hausse de ce dernier peut être expliquée par la situation difficile de l'économie tunisienne après la Révolution (l'instabilité politique, sécuritaire et sociale et les retombées de la guerre en Libye). En effet, l'économie tunisienne a subi une perte de 107 milles postes d'emploi et une baisse du taux d'investissement de 2.8% en 2011 selon le rapport annuel de la Banque Centrale de Tunisie.

L'augmentation de la taille de l'économie non observée peut être observée à travers les variables indicatrices, avec une diminution du taux de croissance du PIB réel de 5.43% par rapport à 2010 pour atteindre une valeur de -1.92% en 2011. Par ailleurs, la variation de ratio M0/M2 augmente de 1.75% par rapport à 2010 ce qui indique une hausse de la taille de l'économie non observée.

Après 2011, la taille de l'économie non observée a connu une certaine diminution mais reste toujours élevée. Elle a diminué de 1.22 % en 2012 par rapport à l'année précédente et a diminuée aussi de 2.01 entre 2011 et 2013 pour atteindre une valeur de 38.92 en 2013. Cette baisse est provoquée essentiellement par une baisse du taux de chômage qui a diminué de 2.4% par rapport à sa valeur en 2011. La baisse du taux de chômage peut être expliquée par l'amélioration des conditions sur le marché du travail tunisien après les chocs subis lors de la Révolution de 2011. En effet, plus de 85 mille emplois ont été créés en 2012, dont 25 mille dans la fonction publique et plus de 112 mille en 2013 selon les rapports de la Banque Centre de la Tunisie en 2012 et 2013. La baisse du taux de chômage est arrivée à compenser la baisse de 0.54% du taux d'ouverture et la hausse de 0.7% de la pression fiscale ce qui conduit à une baisse de la taille de l'économie non observée entre 2011 et 2013. En 2014, cette taille a connu une hausse de 1.45% par rapport à l'année précédente pour atteindre une valeur de 40.37%. Malgré la baisse du taux de chômage de plus de 0.8 % en 2014, la taille de l'économie non observée a connu une augmentation qui est provoquée essentiellement par une hausse des impôts et une pression fiscale qui augmente de 1.4 % et par une diminution de 1.39 % du taux d'ouverture par rapport à l'année précédente. La hausse de la pression fiscale est expliquée selon le rapport annuel de la Banque Centrale de Tunisie par l'application de certaines réformes et l'adoption de certaines mesures exceptionnelles. La baisse du taux d'ouverture de l'économie peut être expliquée par les faibles taux de croissance économique enregistrés chez les principaux partenaires commerciaux et les retombées des conflits régionaux, en particulier en Libye. Donc, la hausse des impôts et la baisse du taux d'ouverture de l'économie prédominent relativement à la baisse du taux de chômage ce qui conduit à une hausse de la taille de l'économie non observée.

En 2015, le taux de chômage a connu une faible hausse résultant d'une perte d'emplois de 11.5 mille postes. Cette perte est provoquée essentiellement par la destruction de 21.5 mille poste d'emplois dans le secteur touristique à cause des attentats terroristes du Bardo, de Sousse puis de Tunis, et par une perte de 10.6 mille postes d'emplois dans le secteur du transport suite au fléchissement du transport aérien. Cette hausse du taux de chômage était accompagnée par une baisse du taux d'ouverture de l'économie de 4.86%. La hausse du taux de chômage et la baisse du taux d'ouverture de l'économie ont été compensées par une baisse des impôts et une pression fiscale en recul de 1.2% par rapport à 2014 ce qui conduit à une faible baisse de 0.22% de la taille de l'économie non observée pendant la même période.

Le scénario de 2016 est proche de celui de 2015 puisqu'on relève que le taux de chômage a connu une faible augmentation de 0.3% accompagné d'une baisse du taux d'ouverture de l'économie de 0.13%. Comme en 2015, ces deux variations ont été compensées par une baisse de 1.2% de la pression fiscale ce qui conduit à une baisse de 1.44% de la taille de l'économie informelle, jusqu'à la valeur de 38.71% à la fin de 2016. Cette dernière a connu ensuite une augmentation de 1.03% entre 2016 et 2018 pour atteindre une valeur de 39.74% en 2018. Cette hausse est due essentiellement à une hausse des impôts, avec une pression fiscale suivant une tendance haussière à partir de 2017 pour atteindre une valeur de 23.1% du PIB en 2018 ce qui représente la valeur maximale de la période 1985-2018 (égale à celle de 2014). Cette augmentation des recettes fiscale est due essentiellement aux mesures exceptionnelles et aux réformes fiscales appliquées à partir de 2017. Le taux d'ouverture de l'économie a progressé de plus de 8% entre 2016 et 2018 mais cette hausse reste insuffisante pour compenser l'impact de la hausse des impôts et la faible augmentation du taux de chômage sur l'économie non observée ce qui conduit à l'augmentation de la taille de cette dernière.

Il est à remarquer que la pression fiscale en 2018 (valeur maximale) est supérieure à celle enregistrée en 1986, le taux de chômage en 2018 est supérieur à celui de 1986 et en dépit de ces valeurs, la taille de l'économie non observée en 1986 est nettement supérieure à celle de 2018. En fait, ce paradoxe trouve son explication dans la variation du taux d'ouverture de l'économie qui augmente de plus de 19% entre 1986 et 2018 ce que permet d'amortir ou d'affaiblir les répercussions de la hausse du taux de chômage et des impôts sur la taille de l'économie non observée. Donc, conformément à la théorie économique, la réduction des barrières et des restrictions au commerce extérieur réduit d'une manière significative la taille de l'économie non observée.

5-CONCLUSION

Les résultats obtenus ont montré que la dynamique de l'économie non observée en Tunisie peut être expliquée essentiellement par les impôts, le chômage et -dans un degré moindre- le taux d'ouverture. En effet, l'augmentation des impôts incite les individus et les sociétés à fuir vers l'économie non observée en dissimulant une partie ou la totalité de leurs activités pour éviter de s'acquitter des impôts. Dans ce cadre, l'économiste péruvien et le fondateur de l'Institut de liberté et de démocratie Hernando de Soto estime que sur un nombre total 624 mille entreprises tunisiennes en 2012, 524 mille sont extralégales soit un pourcentage de 85 %. Le taux de chômage aussi représente un facteur déterminant dans la dynamique de la taille de l'économie non observée en Tunisie puisque c'est à cause du

chômage que les individus se réfugient dans l'économie non observée avec l'espoir de trouver un emploi qui peut les aider à garantir au moins un minimum de leurs besoins vitaux. Selon Charmes (2015), le taux d'emplois dans l'économie informelle en Tunisie est égal à 40 % de l'emploi total non agricole. Cependant, il est important de noter que l'emploi informel ne se limite pas au secteur informel mais peut même être constaté dans le secteur formel où des travailleurs sont susceptibles de se retrouver dans des situations illégales puisque les employeurs profitent de la situation précaire du chômeur de travailler et lui proposent d'être embauché dans une situation illégale (travail au noir) moyennant un salaire plus faible.

Suite à la Révolution de 2011, la Tunisie a essayé de limiter le phénomène de l'économie non observée par l'instauration de certaines mesures dans les différentes lois de finance pour combattre l'évasion fiscale et le commerce parallèle comme les pénalités, la définition d'un montant maximal pour les transactions en espèces, etc. Toutefois, ces mesures demeurent encore stériles en raison d'un taux de chômage élevé. En effet, ces mesures visent à réduire la taille de l'économie non observée en agissant sur le phénomène lui-même alors qu'il s'agit d'une résultante de plusieurs facteurs causaux comme le chômage, les impôts et l'ouverture commerciale. Par conséquent, il vaut mieux agir sur les causes du phénomène que sur le phénomène lui-même. En effet, la Tunisie souffre du problème du chômage depuis des dizaines d'années. Il s'agit d'un chômage structurel qui est dû à l'incapacité du tissu économique à absorber la totalité du produit du système éducatif en raison de l'inadéquation entre les qualifications des diplômés du système de formation. De plus, l'économie tunisienne souffre d'une insuffisance des investissements et de l'absence d'un climat d'affaires attractif pour les investissements.

De ce fait, les mesures prises pour réduire la taille de l'économie non observée doivent être accompagnées par des politiques à moyen et long termes qui visent à relever le défi de la lutte contre le chômage et la préparation d'un terrain fertile pour attirer les investisseurs étrangers et encourager les investisseurs nationaux. De plus, les établissements d'enseignement supérieur devront adopter une stratégie claire qui permet de diffuser la culture de l'entrepreneuriat et de la création d'entreprises.

Des réformes administratives visant à alléger les procédures administratives doivent être effectuées aussi pour attirer les entreprises vers le secteur officiel puisque selon De Soto (2013), un entrepreneur tunisien doit passer par 62 démarches et 499 jours pour régulariser un droit de propriété et par 54 démarches et 142 jours pour créer une petite entreprise.

En effet, pour réduire la taille de l'économie non observée en Tunisie, le gouvernement devrait agir sur les causes de ce phénomène c'est-à-dire en appliquant des réformes fiscales, en adoptant des politiques efficaces pour réduire le chômage et des politiques pour renforcer le processus d'ouverture économique sans nuire bien sûr à l'industrie locale et à la balance commerciale.

Néanmoins, les efforts gouvernementaux ne sont pas suffisants puisqu'ils devront être accompagnés par un certain niveau de conscience de la part des citoyens en essayant d'éviter la consommation de produits qui proviennent du secteur informel. Selon l'économiste péruvien Hernando de Soto, 90% de la population tunisienne possède des biens immobiliers et commerciaux extra-légaux qui atteignaient en 2012 une valeur de 115 milliards de dollars, l'équivalent de 11 fois la valeur capitalisée des entreprises cotées à la bourse de Tunis en 2010 (10.7 milliards de dollars) et 4 fois les investissements directs étrangers en Tunisie de 1976 (25.9 milliards de dollars). Cela signifie que le peuple tunisien doit assumer de son côté ses responsabilités envers son pays en boycottant tous les produits qui proviennent de l'économie informelle.

Le modèle MIMIC utilisé dans la présente étude a fait l'objet de plusieurs critiques (Breuch, 2005). Pour Helberger et Knepel (1988), ce modèle ne prend pas assez de variables causales et des variables indicatrices. De plus, il n'existe pas une théorie économique pour guider la spécification et la complexité de la stratégie d'estimation. Selon Breuch (2005), le processus du calibrage qui permet de passer des estimations relatives aux estimations absolues n'est pas un processus fini, et pour cause de l'inférence qui n'est pas toujours invariante par rapport à la normalisation.

Giles et Tedds (2002) affirment que la capacité de ce modèle à refléter avec précision la part de l'économie non observée est discutable puisque les causes et les indicateurs utilisés peuvent refléter d'autres phénomènes économiques. Cependant, Dell'Anno et Schneider (2006), ont répondu aux critiques en insistant sur l'absence d'autres alternatives à la mesure macroéconomique de l'économie non observée. Ils pensent de même que le choix judicieux des variables indicatrices et des variables causales contribue fortement à la pertinence du modèle et donc des résultats attendus.

Finalement, l'économie non observée est un phénomène difficile à traiter puisqu'il dépend de plusieurs facteurs (économiques, sociaux, géographiques.) et c'est pour cette raison que tous les chercheurs sont appelés à étudier ce phénomène pour mieux le comprendre et pour aider les décideurs à bien dessiner leurs politiques et à bien choisir les variables de contrôle pour la mise en œuvre de ces politiques.

REFERENCES

- Adam, M.C., Ginsburg, V., 1985, The Effects of Irregular Markets on Macroeconomic Policy: Some Findings for Belgium, *European Economic Review*, 29, 1, 15-33.
- Alañón, A., Gómez-Antonio, M., 2005, Estimating the size of the shadow economy in Spain: a structural model with latent variables, *Applied Economics*, 37, 9, 1011-1025.
- Alkhodour, R., 2011, *Estimating the shadow economy in Jordan: Causes, Consequences, and Policy implications: In partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy*. Colorado: Colorado State University, 121p.
- Analysis, *Public Choice*, 144, 215–238.
- Apel, M., 1994, [An Expenditure-Based Estimate of Tax Evasion in Sweden](#), *Papers 1, Uppsala - Working Paper Series*.
- Arby, M.F., Malik, M.J., Hanif, M.N., 2010, The Size of Informal Economy in Pakistan, *SBP Working Paper Series Research Department*, State Bank of Pakistan.
- Aspilaire, R., 2014, Economie informelle en Haïti, mesures macroéconomiques et impacts sur le PIB, *Mondes en développement*, 166, 2, .101-112.
- Bagachwa, M.S.D. and Naho, A., 1995, Estimating the Second Economy in Tanzania, *World Development*, 23, 8, 1387-1399.
- Bajada, C., Schneider, F., 2005, The shadow economy of the ASIA PACIFIC, *Pacific Economic Review*, 10, 3, 379 – 401.
- Bordignon, M. et Zanardi, A., 1997, "[Tax Evasion in Italy](#)," [Giornale degli Economisti](#), GDE (Giornale degli Economisti e Annali di Economia), Bocconi University, vol. 56(3-4), pages 169-210, December.
- Bou Ali, M., Boussida, S., et Brahém, K., 2017, L'économie non observée en Tunisie, *Notes et analyse de l'ITCEQ*, N° 59 – Juin 2017.
- Bounoua, C. Sebbah, F., Bennikhlef, Z., 2014, L'économie informelle en Algérie : Analyse de l'évolution du phénomène macroéconomique (1990-2009), *les cahiers du cread N°110*.
- Breusch, T., 2005, Estimating the Underground Economy using MIMIC Models, [Econometrics](#) 0507003, University Library of Munich, Germany. <
<https://ideas.repec.org/p/wpa/wuwpem/0507003.html>>
- Buehn, A. and Schneider, F., 2011, Corruption and the shadow economy: like oil and vinegar, like water and fire?, *International Tax and Public Finance*, LLC: 220–41.

- Buehn, A., 2012, The Shadow Economy in German Regions: An Empirical Assessment, *German Economic Review*, 13(3), pp.1–16.
- Buehn, A., Schneider, F., 2008, MIMIC Models, Cointegration and Error Correction: An Application to the French Shadow Economy, *IZA Discussion Paper No. 3306*.
- Cagan, P., 1958, The Demand for Currency Relative to Total Money Supply , *Journal of Political Economy*, 66, pp.303–28.
- Cassar, C., 2001, An Index Of The Underground Economy In Malta, *Bank of Valletta Review*, No. 23.
- Cebula, R. J., 1997, An Empirical Analysis of the Impact of Government Tax and Auditing Policies on the Size of the Underground Economy, *American Journal of Economics and Sociology*, 56, 2, 73–185.
- Charme, J., 2015, Vers une résurgence de la préoccupation des pouvoirs publics à l'égard de l'économie informelle sur la rive sud de la Méditerranée, *Annuaire IEMedde la Méditerranée*, 267-272.
- Davidescu, A.A.M., 2013, Estimating the size of Romanian shadow economy using Gutmann's simple currency ratio approach, *Theoretical and Applied Economics*, 10(587), pp.33-48.
- De Soto, H., 2013, *L'économie informelle comment remédier ? Une opportunité pour la Tunisie*, Tunis, Cérès Edition.
- Dell'Anno, R. and Schneider, F., 2003, The Shadow Economy of Italy and other OECD Countries: What do we know?, *Journal of Public Finance and Public Choice*, XXI(2-3), 97-120,
- Dell'Anno, R. Schneider, F., 2006, Estimating the Underground Economy: A Response to T. Breusch's Critique. *Discussion Paper, Johannes Kepler University Linz, Department of Economics, Linz*.
- Dell'Anno, R., 2003, Estimating the Shadow Economy in Italy: a Structural Equation Approach, *University Of Aarhus Denmark, Department Of Economics*, Working Paper No. 2003-07.
- Dell'Anno, R., 2007, The Shadow Economy in Portugal: An analysis with the MIMIC Approach, *Journal of Applied Economics*. 10, 2, 253-277.
- Dell'Anno, R., Gómez-Antonio, M., Alañon-Pardo, A., 2007, The shadow economy in three Mediterranean countries: France, Spain and Greece. A MIMIC approach, *Empirical Economics*, 33, 1, 51-84.

- Dell’Anno, R., Schneider, F., 2006, Estimating the underground economy by using MIMIC models: A response to T. Breusch’s critique, *Working Paper* No. 0607, July 2006. < <https://www.researchgate.net/publication/5141522> >
- Dell’anno, R., Solomon, O.H., 2008, Shadow Economy and Unemployment Rate In U.S.A. Is There A Structural Relationship? An Empirical Analysis, *Applied Economics*, 40, 19, .2537-2555.
- Dreher, A., Schneider, F., 2009, Corruption and the shadow economy: an empirical
- Franz, A., 1983, Wie groß ist die „schwarze“ Wirtschaft? *Mitteilungsblatt der Österreichischen Statistischen Gesellschaft*, 49, 1–6.
- Friedman, E., Johnson, S., Kaufmann, D., Zoido-Lobaton.P., 2000, Dodging the grabbing hand: the determinants of unofficial activity in 69 countries, *Journal of Public Economics*, 76, 4, 459–93.
- Garcia, G. (1978). « *The Currency Ratio and the Subterranean Economy* » *Financial Analysis Journal*, 34 (6), pp.64 – 66.
- Giles, D. E. A., Tedds, L. M., 2002, Taxes and the Canadian Underground Economy, *Toronto: Canadian Tax Foundation*, Publication No. 106.
- Giles, D. E.A. 1999, Modelling the Hidden Economy in the Tax-Gap in New Zealand, *Empirical Economics*, 24, 4, 621–640.
- Goldberger, Arthur S, 1972. "Maximum-Likelihood Estimation of Regressions Containing Unobservable Independent Variables," *International Economic Review*, Department of Economics, University of Pennsylvania and Osaka University Institute of Social and Economic Research Association, vol. 13,1, 1-15.
- Gutmann, P.M., 1977, The Subterranean Economy, *Financial Analysts Journal*, 33, 6, 26-277.
- Hassan, M., Schneider, F., 2016, *Modelling the Egyptian Shadow Economy: A MIMIC model and A Currency Demand approach. The 72nd Annual Congress of the International Institute of Public Finance (IIPF), 09/11/08/ 2016, Lake Tahoe, Nevada, USA. And the European Public Choice Meeting, Freiburg, Germany, April /2016.and at the Shadow economy Conference, Exeter, UK, July 2015.*
- Hassan, M., Schneider, F., 2016, Size and Development of the Shadow Economies of 157 Countries Worldwide: Updated and New Measures from 1999 to 2013, *IZA DP* No. 10281.
- Helberger, C. and Knepel, H., 1988, How big is the shadow economy? A re-analysis of the unobserved-variable approach of B.S. Frey and H.Weck-Hannemann, *European Economic Review*, 32, 4, 965–976.

- Hill, R. and Kabir. M., 1996, Tax Rates, the Tax Mix, and the Growth of the Underground Economy in Canada : What Can We Infer ?, *Canadian Tax Journal Revue Fiscale Canadienne*, 44, 1552–83.
- Isachsen, A.J. and Strøm, S., 1985, The Size and Growth of the Hidden Economy in Norway, *Review of Income and Wealth*, 31, 1, 21–38.
- Isachsen, A.J., Klovland, J. and S. Strom, 1982, *The hidden economy in Norway*, in: Tanzi, V. (ed.), *The Underground Economy in the United States and Abroad*, DC Heath, Lexington Books, Lexington, MA, pp. 209–231.
- Kaufmann, D., Kaliberda A., 1996, Integrating the Unofficial Economy into the Dynamics of Post Socialist Economies: A Framework of Analyses and Evidence, *World Bank Policy Research Working Paper*, No. 1691.
- Klovland, J., 1984, Tax Evasion and the Demand for Currency in Norway and Sweden: Is There a Hidden Relationship?, *Scandinavian Journal of Economics*, 86, 423–39.
- Lackó, M., 1996, Hidden economy in East-European countries in international comparison, *Working paper*, *International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)*, Laxenburg.
- Loayza, N.A., 1997, The Economics of the Inform al Sector A Simple Model and Some Empirical Evidence from Latin America, *The World Bank, Policy Research Working Paper* 1727.
- Medina, L., Schneider, F., 2018, Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years ?, *International Monetary Fund*, WP/18/17.
- Mogensen, G.V., Kvist, H.K., Kfirmendi, E. and Pedersen S., 1995, The Shadow Economy in Denmark 1994: Measurement and Results, Study no. 3, *The Rockwool Foundation Research Unit, Copenhagen*.
- Mughal, K., Schneider, F., Hayat, Z., 2018, *Shadow economy in Pakistan: Its size and interaction with official economy*. Munich, Germany: University Library of Munich, Germany.
- O'Neill, D.M., 1983, Growth of the underground economy 1950–81: some evidence from the current population survey, *Study for the Joint Economic Committee, U.S. Congress Joint Committee Print, U.S. Gov. Printing Office, Washington, DC*, 98–122. Park (1979).
- Pedersen, S., 2003, The Shadow Economy in Germany, Great Britain and Scandinavia: A Measurement Based on Questionnaire Service, *Study No. 10, The Rockwool Foundation Research Unit, Copenhagen. Schneider (1986)*.
- Petersen, H.G., 1982, Size of the public sector, economic growth and the informal economy: development trends in the Federal Republic of Germany, *Review of Income and Wealth*, 28, pp. 191–215.

- Schneider, F. and Halla, M., 2005, Taxes and Benefits: Two Distinct Options to Cheat on the State, *Department of Economics, University of Linz, Austria, Working paper 0505*.
- Schneider, F., 2005, Shadow economies around the world: what do we really know, *European Journal of Political Economy*, 21, 3, p.599.
- Schneider, F., 2012, The Shadow Economy and Work in the Shadow: What Do We (Not) Know?, *IZA DP No. 6423*.
- Schneider, F., 2018, [Size of the Shadow Economies of 28 European Union Countries from 2003 to 2018](#), European Union, 2019 – Springer.
- Schneider, F., Buehn, A., Montenegro, C.E., 2010, Shadow Economies All over the World New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007, *Policy Research Working Paper 5356*.
- Schneider, F., H. Enste, D., 2013, *The Shadow economy: An international survey* ». UK: Cambridge.
- Schneider, F., Hametner, B., 2007, The Shadow Economy in Colombia: Size and Effects on Economic Growth, *Department Of Economics Johannes Kepler University Of Linz, Working Paper No. 0703* January 2007.
- Schneider, F., Hnste, D., 2000, Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences, *Journal of Economic Literature*, 38, 1, 77-114.
- Schneider, F., 2016, Comment on Feige's paper, reflections on the meaning and measurement of unobserved economies: What do we really know about the shadow economy? *CESifo Working Paper Series No. 5818*. https://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/_5818.html
- Schnider, F., Klinglmair, R., 2004, Shadow Economies around the World: What Do We Know ?, *IZA DP No. 1043*, pp.16-17.
- Schuetze, H.J. (2002). « *Profiles of Tax Noncompliance Among the Self-Employed in Canada* » Canadian Public Policy, 28 (2), pp.219-237.
- Smith, P., 1994, Assessing the size of the underground economy: the Canadian statistical perspectives, *Canadian Economic Observer*, 11, 16–33.
- Solomon, H., Shrestha, S., 2014, Does the Informal Sector Thrive Under Democracy or Autocracy ? : The Case of Nepal, *Journal of Developing Areas*, 48, 3, 245-267.
- Tanzi, V., 1980, Underground economy and tax evasion in the United States: estimates and implication, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 32, 427-53.
- -Tanzi, V., 1983,. The underground economy in the United States: annual estimates, 1930-1980, *IMF Staff Papers*, 30, 2, 283-305.

- Tanzi, V., 1999, Uses and Abuses of Estimates of the Underground Economy, *The Economic Journal*, 109 456, 338-347.
- Tanzi, V., 2002, The Shadow Economy, Its Causes and Its Consequences, *International Seminar on the Shadow Economy Index in Brazil, Brazilian Institute of Ethics in Competition, 12 March 2002, Rio de Janeiro*.
- Tedds, L., 2005, The Underground Economy in Canada, *MPRA Paper* No. 4229, posted 24. July 2007, < <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/4229/>>
- Trebicka, B., 2014, Mimic Model: A Tool to Estimate the Shadow Economy, *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 3, 6, 295.
- Vuletin, G., 2008, Measuring the Informal Economy in Latin America and the Caribbean, *International Monetary Fund*, WP, 08,102.
- Zellner, A., 1970, Estimation of Regression Relationships Containing Unobservable Independent Variables” [*International Economic Review*](#), 11, 3, 441-54

ANNEXES

Tableau A1. Définitions et sources des données

Variables	Définitions	Sources
La pression fiscale	Le système fiscal tunisien comporte : les droits de douane, la taxe sur la valeur ajoutée, l'impôt sur le revenu des personnes physiques, l'impôt sur les sociétés, les droits d'enregistrement et timbre, les taxes locales et diverses taxations touchant certains produits, le transport, les assurances. Donc la somme de ces composantes divisée par le PIB représente la pression fiscale.	Ministère des Finances tunisien
Taux de chômage (en % de la population active)	C'est la part de la population active qui est sans emploi mais qui est disponible pour et à la recherche d'un emploi	La Banque Mondiale
Taux d'inflation	Il reflète la variation de l'indice des prix à la consommation.	La Banque Mondiale
Travailleurs indépendants	Sont ceux qui travaillant à leur propre compte ou avec un ou quelques partenaires ou en coopérative, occupent le type d'emploi défini comme "travail indépendant" : c'est-à-dire ou la rémunération dépend directement des profits provenant de la production de biens et de services. Les travailleurs indépendants se répartissent en trois sous-catégories : les employeurs, les travailleurs à leur propre compte et les membres de coopératives de producteurs.	La Banque Mondiale
Taux d'ouverture de l'économie	Correspond à la part des échanges internationaux dans l'économie. Il représente la somme des exportations plus les importations divisée par 2 puis par le PIB du pays, le tout multiplié par 100.	Calculé à travers les données de la Banque Mondiale
La qualité des institutions démocratiques	varie entre -10 et 10 avec -10 correspond à un pays autocratique et 10 correspond à un pays démocratique.	Projet 'polity IV'
M0/M2	La somme des pièces et des billets détenus par les agents non financiers (M0) sur La somme des pièces et de billets détenus par les agents non financiers plus la somme des dépôts à vue des agents non financiers auprès des banques et du centre de chèques postaux plus l'épargne liquide (dépôts à terme, comptes spéciaux d'épargne, certificats de dépôt, avoirs en devises et dinars convertibles et les autres dépôts d'épargne	La Banque Centrale de Tunisie
Le taux de croissance du PIB réel	Le PIB est la somme de la valeur ajoutée brute de tous les producteurs résidents de l'économie plus toutes taxes sur les produits et moins les subventions non incluses dans la valeur des produits.	La Banque Mondiale

Source: Auteurs.

Tableau A2. Statistiques descriptives

<i>Variable</i>	chom	Infla	M0M2	pibr	PRF	QID	TIND	TOUV
<i>Moyenne</i>	14,85	4,64	15,96	3,69	20,39	-1,74	27,47	45,42
<i>écart type</i>	1,31	1,82	1,74	2,42	1,29	4,68	2,18	5,73
<i>Maximum</i>	18,33	8,23	19,85	7,95	23,10	7,00	31,74	57,43
<i>Minimum</i>	12,37	1,98	13,51	-1,92	18,40	-8,00	23,74	33,77
<i>Jarque-Berra (probabilité)</i>	0,68	0,25	0,30	0,77	0,49	0,052	0,59	0,89

Source : Auteurs.

Tableau A3 : résultats des tests ADF

Variables	Test ADF				Ordre d'intégration	transformation
	Séries en niveau		Séries en différence 1ère			
	$t_{\hat{\rho}}$	$t_{\text{tabulé}}$	$t_{\hat{\rho}}$	$t_{\text{tabulé}}$		
La pression fiscale (prf)	0.144	1.951	-5,67	-1.952	I(1)	$\Delta(\text{prf})$
Le taux de chômage (chom)	-2.44	-2.954	-5.774	-1.952	I(1)	$\Delta(\text{chom})$
Le taux d'inflation (infla)	-0.4	-1.952	-7.626	-1.952	I(1)	$\Delta(\text{infla})$
Le taux de travail indépendant (tind)	0.021	-1.951	-5.263	-1.952	I(1)	$\Delta(\text{tind})$
Le taux d'ouverture de l'économie (touv)	-1.984	-2.954	-5.527	-1.952	I(1)	$\Delta(\text{touv})$
La qualité des institutions démocratiques	-1.103	1.951	-4.918	-1.952	I(1)	$\Delta(\text{qid})$
Le taux de croissance de (pibr)	-5.995	-2.954	-	-	I(0)	-
Le ratio $\frac{M0}{M2}$	-2.391	-2.954	-5.997	-1.952	I(1)	$\Delta(M0/M2)$

Source Auteurs.

*= [95%].